

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID



Trabajo de fin de grado

Sistema de gestión y compraventa de ropa
MyClothing – Módulos armario y calendario

Autor: Juan Martos Pérez

Equipo de proyecto: Ana María Fernández Manzano
Juan Martos Pérez

Tutor: Alejandro Calderón Mateos

Septiembre de 2014

Agradecimientos

Con la realización de este trabajo de fin de grado se cierra uno de los mejores capítulos de mi vida, y por ello quiero echar la vista atrás y reconocer el esfuerzo de todas esas personas que me han ayudado a llegar hasta donde estoy.

En primer lugar quiero agradecerles a mis padres, Juan y Chelo, el tremendo esfuerzo que han realizado para que yo pueda estudiar una carrera. En estos tiempos tan difíciles, ellos lo han dado todo para que yo pueda continuar mis estudios, y sin su apoyo y su comprensión nunca habría llegado a ser quien soy. Me han enseñado que el sacrificio y el trabajo duro tienen su recompensa y que rendirse, en esta vida, no es una opción.

A mis primos José, Juanma, María, Juan Carlos, Diego, Laura, a mis abuelos María, Pepe, Loli y a todos mis tíos me gustaría agradecerles su interés y su apoyo a lo largo de toda mi vida. Ellos me han enseñado el valor de la familia y lo importante que es mantenerse siempre unidos.

A mis amigos de toda la vida Adri, Carlos, Pablo, Ignacio, Edu, Cristian, Guille, Emilio, Iván, Sergio y todos aquellos que me han acompañado, les quiero agradecer esos días de risas, fiestas y diversión que tanto me han ayudado a superar los momentos difíciles. Su capacidad para hacer pequeños todos los problemas hace que todo sea mucho más fácil.

A mis nuevos amigos David, Víctor, Alex, Sergio, Jaime, Enrique y Miguel les quiero agradecer los buenos momentos dentro de la universidad. La experiencia de estudiar en la Carlos III ha merecido la pena solo por conocerlos y sé que me llevo de aquí unos amigos para toda la vida.

A mi amiga y compañera de proyecto Ana le quiero agradecer su capacidad de hacerme ver que el trabajo en equipo es más efectivo que intentar hacerlo todo solo. Sé que no es fácil trabajar con alguien tan individualista durante tantos cursos de la carrera por ello valoro mucho su paciencia.

A nuestro tutor Alejandro, sin el que habría sido imposible realizar este proyecto, quiero agradecerle su apoyo en las tutorías y su gran sentido del humor a la hora de ayudarnos a resolver problemas.

Para terminar me gustaría acordarme de todas aquellas personas que formaron o forman parte de mi vida. A mis profesores, mis compañeros del colegio, del instituto, de bachillerato, aquellos que abandonaron la universidad pero tuve la gran suerte de conocer. A todos ellos:

Gracias.

Resumen

En la actualidad la imagen de cada persona es un elemento clave tanto en las relaciones personales como en el entorno laboral. Esta imagen está ligada muy estrechamente con el vestuario de cada persona y gestionarlo no es una tarea sencilla. Este hecho puede hacer que muchas personas descuiden su vestuario bien por falta de tiempo o por falta de organización.

De esta problemática nace el sistema móvil de gestión y compraventa de prendas **MyClothing** con el que los usuarios podrán:

- **Organizar sus prendas:** mediante el armario de **MyClothing** que organizará las prendas del usuario por tipo y temporada de forma automática.
- **Realizar un seguimiento:** mediante el calendario del sistema en el que podrá registrar que prendas ha usado cada día.
- **Realizar una planificación:** mediante el calendario en el que podrá insertar las prendas que va a utilizar durante los próximos días.
- **Renovar el vestuario:** mediante la tienda en la que podrá intercambiar y vender prendas con otros usuarios, alquilar prendas para sacar algo de dinero o donarlas para que aquellos con menos recursos puedan renovar su vestuario.

Con la elaboración de este trabajo de fin de grado el alumno busca realizar un sistema funcional completo, mejorando sus capacidades técnicas, de trabajo en equipo y de gestión del tiempo. Para lograr estos objetivos el sistema será desarrollado por un equipo de dos alumnos (trabajo en equipo), para una plataforma Android (mejora técnica) y utilizando una metodología SCRUM (gestión del tiempo y funcionalidad).

Esta memoria se centrará en las tareas realizadas por su autor dentro del equipo, por lo que describirá la elaboración de los módulos armario y calendario. Estos módulos se centrarán en la captura de prendas para el sistema, la organización de las mismas y en proveer al usuario de la posibilidad de realizar un seguimiento.

Dado que se trata de un trabajo de fin de grado, se ha realizado la planificación del proyecto en base a aproximadamente 300 horas de trabajo lo que impide la implementación de características avanzadas como la seguridad o el desarrollo para otras plataformas. La implementación de estas y otras características avanzadas serán realizadas en futuras versiones.

Abstract

Nowadays the image of each person is a key element both in personal relationships and in the workplace. This image is connected very closely with their wardrobe and managing it is not a simple task. This added to the lack of time or a bad organization makes many people do not take care about their clothes.

Given this need was born the idea of the mobile management system and trading of clothes **MyClothing** with which users can:

- **Organize your clothes:** using the wardrobe system where you can organize the user's clothing by type and season automatically.
- **Tracking your clothes:** in the calendar system where you can register items used every day.
- **Make a planning:** through the calendar in which you can insert the items you will use in the coming days.
- **Renew your wardrobe:** through the store, in which you can sell, buy and trade clothes with other users, rent garments to get some money or donate to those with fewer resources.

With this work the student is looking for develop a fully functional system, improving their technical skills, teamwork and time management. To achieve these objectives, the system will be developed by a team of two students (team work) for the Android platform (technical improvement) and using a SCRUM methodology (time management and functionality).

This report will focus on the tasks performed by the author within the team, which will describe the development of the wardrobe and calendar modules. These modules will focus on the capture of clothes for the system, the organization of the same and provide the user with the ability to track up their clothes.

Since this is an end of degree project, it's schedule has been made based on approximately 300 hours of work, which didn't allow us to implement advanced features such as security or development for other platforms. The implementation of these and other advanced features will be carried out in future versions.

Índice

Agradecimientos	2
Resumen	4
Abstract.....	6
Índice	8
Índice de tablas	12
Índice de ilustraciones.....	16
1 Introducción	20
1.1 Motivación	20
1.2 Objetivos	21
1.3 Estructura del documento	22
1.4 Glosario de términos	23
1.4.1 Acrónimos	23
1.4.2 Definiciones	24
2 Estado del arte	26
2.1 Plataformas móviles	26
2.1.1 Android.....	26
2.1.2 iOS	27
2.1.3 Windows Phone.....	27
2.2 Desarrollo móvil	28
2.3 Metodologías	29
2.3.1 Metodología tradicional: MÉTRICA.....	30
2.3.2 Metodología ágil: SCRUM	31
2.4 Estudio de la competencia	32
2.4.1 Mix Me	32
2.4.2 Clamotty	33
2.4.3 Armario Inteligente	35
3 Desarrollo del sistema	36
3.1 Introducción	36
3.1.1 Elección de plataforma	36
3.1.2 Elección de desarrollo.....	38
3.1.3 Definición del sistema	39
3.1.4 Elección de metodología	41

3.1.5	Ciclo de vida.....	42
3.1.6	Marco regulador.....	43
3.1.7	Resumen.....	44
3.2	Análisis	45
3.2.1	Especificación de requisitos.....	45
3.2.2	Especificación de casos de uso	51
3.2.3	Matriz de trazabilidad.....	58
3.3	Diseño	59
3.3.1	Definición del patrón de arquitectura	59
3.3.2	Diseño de la navegación	60
3.3.3	Especificación de componentes	63
3.3.4	Diagramas de secuencia	65
3.3.5	Diseño de la base de datos	75
3.4	Implementación	78
3.4.1	Instalación de la plataforma	78
3.4.2	Codificación	80
3.5	Implantación	99
3.5.1	Instalación del sistema	99
3.5.2	Manual de usuario.....	103
4	Gestión del proyecto	104
4.1	Elementos utilizados	104
4.2	Planificación	108
4.2.1	Inicio del proyecto	109
4.2.2	Sprint 1	111
4.2.3	Sprint 2	113
4.2.4	Sprint 3	115
4.2.5	Resumen.....	117
4.3	Presupuesto	118
4.3.1	Costes estimados.....	118
4.3.2	Costes reales.....	121
4.3.3	Presupuesto final.....	123
5	Conclusiones	126
5.1	Conclusiones sobre el sistema desarrollado.....	126
5.2	Conclusiones sobre el proceso de desarrollo	127

5.3	Conclusiones personales	128
6	Trabajos futuros	130
6.1	Conjuntos	130
6.2	Probador	130
6.3	Asistente.....	130
6.4	Maletas de viaje	131
6.5	Seguridad	131
6.6	Multilenguaje	131
6.7	Multiplataforma	131
7	Referencias.....	132
	Anexo I: Manual MyClothing.....	134
	Bienvenido a MyClothing	134
	Primeros Pasos.....	134
	Iniciando la aplicación	134
	Pantalla de bienvenida	135
	Registro	135
	Acceso	136
	Armario	137
	Mi primera prenda	138
	Modificación de prendas.....	140
	Borrado de prendas.....	141
	Organización	142
	Mi Calendario.....	144
	Añadir el uso de una prenda	144
	Eliminar el uso de una prenda.....	146
	Seguimiento	148
	Anexo II: Presupuesto MyClothing	150
	Costes estimados	150
	Costes reales	153
	Presupuesto final	155
	Anexo III: Planificación MyClothing.....	158
	Planificación estimada.....	158
	Planificación real	161
	Resumen	164

Diagrama de Gantt.....	165
------------------------	-----

Índice de tablas

Tabla 1: Cuota de mercado móvil 2013	36
Tabla 2: Historias de usuario	45
Tabla 3: Formato historias de usuario	46
Tabla 4: HU-1.....	46
Tabla 5: HU-2.....	47
Tabla 6: HU-3.....	47
Tabla 7: HU-4.....	48
Tabla 8: HU-5.....	48
Tabla 9: HU-6.....	48
Tabla 10: HU-7.....	49
Tabla 11: HU-8.....	49
Tabla 12: HU-9.....	49
Tabla 13: Formato requisitos no funcionales	50
Tabla 14: RNF-1	50
Tabla 15: RNF-2	50
Tabla 16: RNF-3	51
Tabla 17: RNF-4	51
Tabla 18: RNF-5	51
Tabla 19: Formato casos de uso	52
Tabla 20: CU-1.....	53
Tabla 21: CU-2.....	54
Tabla 22: CU-3.....	54
Tabla 23: CU-4.....	55
Tabla 24: CU-5.....	55
Tabla 25: CU-6.....	56
Tabla 26: CU-7	56
Tabla 27: CU-8.....	57
Tabla 28: CU-9.....	57
Tabla 29: Trazabilidad HU/CU	58
Tabla 30: Formato diagramas de secuencia	65
Tabla 31: Diagrama secuencia CU-1	66
Tabla 32: Diagrama secuencia CU-2	67

Tabla 33: Diagrama secuencia CU-3	68
Tabla 34: Diagrama secuencia CU-4	69
Tabla 35: Diagrama secuencia CU-5	70
Tabla 36: Diagrama secuencia CU-6	71
Tabla 37: Diagrama secuencia CU-7	72
Tabla 38: Diagrama secuencia CU-8	73
Tabla 39: Diagrama secuencia CU-9	74
Tabla 40: Dominios BBDD.....	75
Tabla 41: Opciones select formularios	82
Tabla 42: Formato elementos utilizados	104
Tabla 43: Editor de texto	105
Tabla 44: Creador de gráficos y tablas	105
Tabla 45: Administrador de proyecto.....	105
Tabla 46: Creación de diagramas	106
Tabla 47: Dibujo grafico simple	106
Tabla 48: Editor de código.....	106
Tabla 49: Entorno de desarrollo	107
Tabla 50: Editor gráfico avanzado	107
Tabla 51: Servidor local	107
Tabla 52: Gestor base de datos.....	108
Tabla 53: Planificación - Inicio del proyecto.....	109
Tabla 54: Planificación – Sprint 1	111
Tabla 55: Planificación - Sprint 2	113
Tabla 56: Planificación - Sprint 3	115
Tabla 57: Planificación - Resumen.....	117
Tabla 58: Costes estimados - Personal	118
Tabla 59: Costes estimados - Hardware/Software	119
Tabla 60: Costes estimados - Indirectos	119
Tabla 61: Costes estimados - Resumen	120
Tabla 62: Costes reales - Personal.....	121
Tabla 63: Costes reales - Hardware/Software	121
Tabla 64: Costes reales - Indirectos.....	122
Tabla 65: Costes reales - Resumen.....	122
Tabla 66: Costes estimados vs reales	123
Tabla 67: Costes finales	124

Tabla 68: Costes estimados conjuntos - Personal	150
Tabla 69: Costes estimados conjuntos - Hardware/Software.....	151
Tabla 70: Costes estimados conjuntos - Indirectos	152
Tabla 71: Costes estimados conjuntos - Resumen	152
Tabla 72: Costes reales conjuntos - Personal	153
Tabla 73: Costes reales conjuntos - Hardware/Software	153
Tabla 74: Costes reales conjuntos - Indirectos	154
Tabla 75: Costes reales conjuntos - Resumen	154
Tabla 76: Costes conjuntos estimado vs real.....	155
Tabla 77: Costes finales conjuntos	156
Tabla 78: Planificación estimada - Fase inicial.....	158
Tabla 79: Planificación estimada - Sprint 1.....	159
Tabla 80: Planificación estimada - Sprint 2.....	159
Tabla 81: Planificación estimada - Sprint 3.....	160
Tabla 82: Planificación estimada - Resumen	160
Tabla 83: Planificación real - Fase inicial	161
Tabla 84: Planificación real - Sprint 1	162
Tabla 85: Planificación real - Sprint 2	162
Tabla 86: Planificación real - Sprint 3	163
Tabla 87: Planificación real - Resumen.....	163
Tabla 88: Planificación estimada vs real.....	164

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Cuota de mercado móvil 2013.....	37
Ilustración 2: Ciclo de vida.....	43
Ilustración 3: Resumen elecciones	44
Ilustración 4: Casos de uso	52
Ilustración 5: MVC genérico	59
Ilustración 6: MVC proyecto.....	60
Ilustración 7: Diagrama de navegación básico	61
Ilustración 8: Diagrama de navegación avanzado	62
Ilustración 9: Diagrama de componentes.....	64
Ilustración 10: Diagrama secuencia CU-1	66
Ilustración 11: Diagrama secuencia CU-2	67
Ilustración 12: Diagrama secuencia CU-3	68
Ilustración 13: Diagrama secuencia CU-4	69
Ilustración 14: Diagrama secuencia CU-5	70
Ilustración 15: Diagrama secuencia CU-6	71
Ilustración 16: Diagrama secuencia CU-7	72
Ilustración 17: Diagrama secuencia CU-8	73
Ilustración 18: Diagrama secuencia CU-9	74
Ilustración 19: Diagrama ER	75
Ilustración 20: Modelo relacional.....	76
Ilustración 21: Diagrama EER	77
Ilustración 22: Instalación plataforma (1)	78
Ilustración 23: Instalación plataforma (2)	79
Ilustración 24: Creación de proyecto	79
Ilustración 25: Inserción plataforma	79
Ilustración 26: Lanzar proyecto en dispositivo	79
Ilustración 27: Plugin cámara	80
Ilustración 28: Plugin red	80
Ilustración 29: Plugin transferencia.....	80
Ilustración 30: Código - Carga datos (1)	83
Ilustración 31: Código - Carga datos (2)	83
Ilustración 32: Código - Carga datos (3)	84

Ilustración 33: Código - Carga datos (4)	84
Ilustración 34: Código - Carga datos (5)	85
Ilustración 35: Dispositivo - Resultado carga datos.....	85
Ilustración 36: Dispositivo – Distinción tipos por sexo	86
Ilustración 37: Código - Formulario modificación.....	87
Ilustración 38: Dispositivo – Formulario modificación	88
Ilustración 39: Código - Transferencia caracteres especiales	88
Ilustración 40: Dispositivo - Transferencia caracteres especiales.....	89
Ilustración 41: Código - Captura de datos (1)	90
Ilustración 42: Código - Captura de datos (2)	90
Ilustración 43: Dispositivo - Captura de imagen	91
Ilustración 44: Código - Captura de imagen	91
Ilustración 45: Código - Transferencia de información.....	92
Ilustración 46: Código - Almacenamiento	94
Ilustración 47: Dispositivo - Resultado subida prenda	95
Ilustración 48: Código - Calendario (1)	96
Ilustración 49: Código - Calendario (2)	97
Ilustración 50: Dispositivo - Calendario	97
Ilustración 51: Subida al servidor (1)	99
Ilustración 52: Subida al servidor (2)	100
Ilustración 53: Subida al servidor (3)	100
Ilustración 54: Despliegue base datos (1).....	100
Ilustración 55: Despliegue base datos (2).....	101
Ilustración 56: Despliegue base datos (3).....	101
Ilustración 57: Despliegue base datos (4).....	102
Ilustración 58: Instalación en terminal	103
Ilustración 59: Instalación realizada	103
Ilustración 60: Planificación - Inicio del proyecto	110
Ilustración 61: Planificación - Sprint 1	112
Ilustración 62: Planificación - Sprint 2	114
Ilustración 63: Planificación - Sprint 3	116
Ilustración 64: Manual - Iniciar aplicación.....	134
Ilustración 65: Manual - Pantalla bienvenida	135
Ilustración 66: Manual - Registro	135
Ilustración 67: Manual - Acceso	136

Ilustración 68: Manual - Menú principal	137
Ilustración 69: Manual - Selección modulo armario.....	137
Ilustración 70: Manual - Insertar prenda (1)	138
Ilustración 71: Manual - Insertar prenda (2)	138
Ilustración 72: Manual - Insertar prenda (3)	139
Ilustración 73: Manual - Insertar prenda (4)	139
Ilustración 74: Manual - Insertar prenda (5)	140
Ilustración 75: Manual - Modificar prenda (1)	140
Ilustración 76: Manual - Modificar prenda (2)	141
Ilustración 77: Manual - Borrar prenda (1).....	141
Ilustración 78: Manual - Borrar prenda (2).....	142
Ilustración 79: Manual - Organización (1)	142
Ilustración 80: Manual - Organización (2)	143
Ilustración 81: Manual - Organización (3)	143
Ilustración 82: Manual - Acceso al calendario	144
Ilustración 83: Manual - Añadir al calendario (1)	144
Ilustración 84: Manual - Añadir al calendario (2)	145
Ilustración 85: Manual - Añadir al calendario (3)	145
Ilustración 86: Manual - Añadir al calendario (4)	146
Ilustración 87: Manual - Eliminar del calendario (1).....	146
Ilustración 88: Manual - Eliminar del calendario (2).....	147
Ilustración 89: Manual - Eliminar del calendario (3).....	147
Ilustración 90: Manual - Seguimiento (1)	148
Ilustración 91: Manual - Seguimiento (2)	148
Ilustración 92: Manual - Seguimiento (3)	149
Ilustración 93: Planificación Juan Martos - Fase inicial.....	165
Ilustración 94: Planificación Ana María Fernández - Fase inicial	165
Ilustración 95: Planificación Juan Martos - Sprint 1	166
Ilustración 96: Planificación Ana María Fernández - Sprint 1	166
Ilustración 97: Planificación Juan Martos - Sprint 2	167
Ilustración 98: Planificación Ana María Fernández - Sprint 2	167
Ilustración 99: Planificación Juan Martos - Sprint 3	168
Ilustración 100: Planificación Ana María Fernández - Sprint 3	168

1 Introducción

En esta sección de introducción se va a dar una idea general al lector de lo que va a encontrar a lo largo de esta memoria sobre el sistema **MyClothing**.

MyClothing es un sistema de gestión y compraventa de ropa pensado para dispositivos móviles que permitirá a sus usuarios desde llevar un seguimiento de las prendas de vestir que tienen, hasta realizar ventas, intercambios o donaciones con otros usuarios.

El sistema **MyClothing** ha sido realizado por un equipo de dos personas por lo que, esta memoria, recoge todo lo referente a los módulos de armario virtual y calendario en los que ha trabajado su autor principal. Debido a este motivo se pueden encontrar alusiones a módulos del sistema que no se encuentran en esta memoria pero que serán referenciados a la memoria correspondiente si fuera necesario. Pese a esto se ha trabajado para que cada módulo del sistema sea lo más independiente posible.

Para la realización de este trabajo de fin de grado es importante comenzar hablando de la motivación que impulsa este proyecto y los objetivos que se persiguen con su realización.

1.1 Motivación

La motivación, según la R.A.E. ^[1], es la causa o efecto que lleva a hacer algo, es decir, la idea o el fin que sirve de punto de partida para realizar una acción. El proyecto **MyClothing** nace con la motivación de afrontar el reto que supone la realización de un sistema funcional, trabajando en equipo y que cubra una necesidad real.

A lo largo de todo el grado se han realizado multitud de sistemas en diversas plataformas pero prácticamente todos ellos tenían algo en común; no eran sistemas completos y funcionales. La realización de este proyecto permite afrontar el reto crear un sistema que verdaderamente podría introducirse en un entorno real.

La motivación de realizar el trabajo en equipo viene dada por la necesidad de adaptarse a las dificultades de trabajar con otra persona, compartir ideas, diseños y realizar la mejor elección de forma consensuada. Durante todo el grado se nos ha recomendado realizar los trabajos en equipo por lo que este trabajo de fin de grado no debe ser una excepción.

Finalmente se pretende encontrar una necesidad real que poder cubrir con este proyecto, atendiendo tanto al entorno tecnológico como la situación social.

En la actualidad, la imagen de cada persona es un elemento clave tanto a la hora de relacionarse dentro de su círculo social como a la hora de ampliarlo. Por este motivo se pensó que sería interesante ayudar a estas personas a gestionar su imagen mediante la creación de un sistema que almacene sus prendas de vestir y lleve un seguimiento de cuándo las ha utilizado. Partiendo de esta idea base se encontraron multitud de sistemas que ofrecían este servicio, por lo que esta necesidad ya estaba cubierta y se pensó en dar un paso más.

De la misma manera que existen multitud de sistemas de gestión de ropa se pueden encontrar también diversos sistemas de intercambio y venta de objetos de segunda mano. Por ello se pensó que se podría dar a los usuarios un medio para intercambiar, vender, alquilar e incluso donar aquellas prendas que ya no quiera, o no use, en busca de otras nuevas.

MyClothing pretende ofrecer las ventajas de la gestión del vestuario de un armario virtual con la capacidad de renovar el mismo mediante la compraventa o intercambio con otros usuarios.

Una vez definida la necesidad que el sistema ha de cubrir solo se necesita elegir para qué plataforma será desarrollado. Teniendo en cuenta la movilidad que exige la sociedad actual y contando con la ventaja de que gran parte de la población posee smartphones, se pensó en la realización de este proyecto como una aplicación móvil. De esta manera se le daría al sistema la capacidad de estar disponible para el usuario siempre que lo necesite mediante su Smartphone.

1.2 Objetivos

La realización del sistema **MyClothing** no tiene como único objetivo la creación del sistema móvil de gestión y compraventa de ropa. Este proyecto busca permitir al alumno seguir desarrollando aquellas capacidades que serán necesarias en su futuro laboral.

A continuación se enumeran los cinco principales objetivos que el alumno, autor de esta memoria, persigue con la realización de este proyecto:

- **Ofrecer a los usuarios un sistema funcional:** Es decir, se pretende crear un sistema que pueda cubrir una necesidad de forma eficiente. Se conocen múltiples casos de sistemas que bien por la cantidad de información que requieren o bien por su funcionamiento hacen más compleja la necesidad a cubrir de lo que era antes. Con **MyClothing** se pretende lograr un sistema que, pese a necesitar de una inserción de datos por regla general aburrida, ésta sea lo más ágil posible y el esfuerzo de realizarla valga realmente la pena.
- **Realizar un sistema completo:** O lo que es lo mismo, lograr un sistema que alcance las características mínimas para cubrir la necesidad indicada. Aunque en un futuro el sistema incorpore nuevas funcionalidades que lo hagan mejor, se busca que al concluir este proyecto se consiga un sistema completo que pueda ser utilizado por los usuarios.
- **Realizar una buena gestión del tiempo:** Aprender a gestionar los tiempos que nos lleva hacer cada actividad dentro de un proyecto no es tarea sencilla y menos cuando el proyecto se realiza en equipo. Con este proyecto se pretende medir la capacidad de cálculo y gestión del tiempo que se ha adquirido a lo largo del grado, lo que puede suponer afrontar retrasos en entregas y una manera para medir la capacidad de reacción del equipo.
- **Mejorar la capacidad técnica:** Uno de los retos que supone la realización de este proyecto es la capacidad de poder elegir las tecnologías y los medios que se van a utilizar para su realización. Esto hará necesario analizar las tecnologías y quizá trabajar con elementos técnicos que previamente se desconocían. Por este motivo el proyecto también tiene como objetivo ayudar a mejorar las capacidades técnicas del alumno.

- **Mejorar la capacidad de trabajo en equipo:** Como se ha comentado anteriormente una de las motivaciones que mueven el proyecto **MyClothing** es la utilización del trabajo en equipo. Este trabajo en equipo tiene como objetivo mejorar las habilidades comunicativas y hará que las decisiones sobre el proyecto tengan que ser fruto del consenso entre sus miembros.

Cabe destacar también que este proyecto, así como sus objetivos, ha sido planificado teniendo en cuenta ciertas limitaciones como son:

- **Limitaciones de tiempo:** Se debe tener en cuenta que el trabajo de fin de grado suponen 12 créditos ECTS lo que equivale aproximadamente a unas 300 horas de trabajo. Tiempo suficiente para alcanzar una versión de demostración del producto pero quizá no una versión final. Se deberán tener en cuenta estas 300 horas disponibles a la hora de presupuestar el proyecto.
- **Capacidades técnicas del alumno:** Esta limitación viene ligada a la limitación de tiempo comentada anteriormente. Disponiendo de más tiempo se podría progresar más en ciertas capacidades técnicas y quizá conseguir un producto con más calidad. Pero dado que el tiempo está bastante limitado se procurarán aprovechar al máximo los conocimientos actuales del alumno lo que implica tratar de utilizar tecnologías con las que se encuentre más familiarizado.

1.3 Estructura del documento

En esta sección se expondrá como está estructurado el documento dando una breve descripción de que se puede encontrar en cada una de sus secciones. La estructura del documento es la siguiente:

- **Introducción:** En esta sección se explicarán los motivos que han llevado a realizar el proyecto y qué objetivos se persiguen con su realización.
- **Estado del arte:** Esta sección dará una visión del entorno tecnológico en el que se enmarca el proyecto. En ella se realizará el estudio de los productos similares y se analizarán las posibles metodologías de desarrollo así como los entornos en los que puede desarrollarse la aplicación.
- **Desarrollo del sistema:** En esta sección se especificará como ha sido todo el proceso de creación del sistema **MyClothing** por este motivo será una de las secciones con más contenido y estará dividida en las siguientes subsecciones:
 - **Introducción:** En esta subsección se realizará la definición del sistema y las elecciones de plataforma y medio de desarrollo. También se especificará la metodología utilizada y el ciclo de vida del sistema.
 - **Análisis:** En esta subsección se expondrán los casos de uso del sistema y el catálogo de requisitos del mismo.
 - **Diseño:** En esta sección se expondrá el patrón de arquitectura del sistema y los diagramas de navegación, componentes y actividad. También se incluirá el diseño de la base de datos.

- **Implementación:** Esta subsección incluye todos aquellos detalles que durante la implementación del proyecto han requerido una especial atención o han resultado más costosos.
- **Implantación:** En esta subsección se incluirá como ha de desplegarse el sistema y un manual de uso.
- **Gestión del proyecto:** La sección de gestión del proyecto dará una visión de cómo se ha planificado y como ha transcurrido el proyecto tanto en términos económicos como en términos de esfuerzo.
 - **Elementos utilizados:** Esta subsección realizará una descripción de los elementos software que han servido de soporte para la realización del proyecto.
 - **Planificación:** Esta subsección recoge la planificación en horas realizada para el proyecto. En ella se mostrará tanto el esfuerzo estimado al inicio del proyecto como el esfuerzo que ha supuesto finalmente el mismo.
 - **Presupuesto:** Esta subsección recogerá los datos en términos económicos del proyecto. Tanto los que se estimaron al inicio del mismo como los costes reales que ha supuesto su realización.
- **Conclusiones:** La sección de conclusiones expondrá cual es la valoración final del producto, del proceso y del trabajo personal del alumno.
- **Trabajos futuros:** En esta sección se indicarán características que se pueden incluir al producto para mejorarlo.
- **Referencias:** Finalmente en esta sección se incluirán el origen de los datos y las informaciones que se han utilizado para llevar a cabo el proyecto.

1.4 Glosario de términos

En esta sección se definirán todos aquellos términos que se consideren necesarios para la correcta comprensión de la memoria del proyecto **MyClothing**.

1.4.1 Acrónimos

ADT: Android Development Tools

CSS: Cascading Style Sheets

ER: Entity Relationship

EER: Enhanced Entity Relationship

HTML: HyperText Markup Language

IDC: International Data Corporation

JDK: Java Development Kit

JSON: JavaScript Object Notation

LOPD: Ley Orgánica Protección Datos

MVC: Model View Controller

PC: Personal Computer

PHP: Hypertext Preprocessor

RAE: Real Academia Española

SDK: Software Development Kit

SMS: Short Message Service

USB: Universal Serial Bus

1.4.2 Definiciones

.Net: Framework de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permite un rápido desarrollo de aplicaciones.

Activities: Componente de aplicación Android que proporciona una pantalla con la que los usuarios pueden interactuar con el fin de hacer algo, como marcar el teléfono, tomar una foto, enviar un correo electrónico, o ver un mapa.

Apple TV: Receptor digital multimedia diseñado, fabricado y distribuido por Apple.

Banner: Formato publicitario en Internet que consiste en incluir una pieza publicitaria dentro de una página web.

C#: Lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270).

Cmd: Nombre por el que es más conocido la consola de comandos del sistema operativo Windows.

CSS: Lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML.

DDoS: En seguridad informática, es un ataque a un sistema de computadoras o red que causa que un servicio o recurso sea inaccesible a los usuarios legítimos.

Framework: Estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software.

HTML: Lenguaje de marcas utilizado de forma general para la elaboración de páginas web.

iPod Touch: Reproductor multimedia, PDA, videoconsola portátil y plataforma móvil Wi-Fi diseñado y distribuido por Apple Inc.

iPad: Línea de tablets diseñadas y comercializadas por Apple Inc.

Jailbreak: Proceso de suprimir algunas de las limitaciones impuestas por Apple en dispositivos que utilicen el sistema operativo iOS mediante el uso de kernels modificados.

Java: Lenguaje de programación de propósito general, concurrente, orientado a objetos y basado en clases que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible.

JSON: Formato ligero para el intercambio de datos.

Listview: Formato de vista utilizado para desplegar una lista deslizable verticalmente de varios elementos.

Login: Proceso mediante el cual se controla el acceso individual a un sistema informático mediante la identificación del usuario utilizando credenciales provistas por el usuario.

MyClothing: Sistema móvil de gestión y compraventa de ropa.

Objective-C: Lenguaje de programación orientado a objetos creado como un superconjunto de C para que implementase un modelo de objetos parecido al de Smalltalk. Actualmente se usa como lenguaje principal de programación en Mac OS X, iOS y GNUstep.

PhoneGap: Framework para el desarrollo de aplicaciones móviles producido por Nitobi, y comprado posteriormente por Adobe Systems.

PHP: Lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.

Plugin: Aplicación que se relaciona con otra para aportarle una función nueva y generalmente muy específica.

Pop-up: Término que denota un elemento emergente que se utiliza generalmente dentro de terminología web.

Smartphone: Teléfono móvil construido sobre una plataforma informática móvil, con una mayor capacidad de almacenar datos y realizar actividades semejantes a una minicomputadora, y con una mayor conectividad que un teléfono móvil convencional.

Sprint: En la metodología SCRUM, periodo de tiempo regular en el que se deben realizar un conjunto de tareas.

Visual Basic: Lenguaje de programación dialecto de BASIC dirigido por eventos, desarrollado por Alan Cooper para Microsoft.

Widget: Pequeña aplicación o programa, usualmente presentado en archivos o ficheros pequeños cuyo objetivo es dar fácil acceso a funciones frecuentemente usadas y proveer de información visual.

2 Estado del arte

Esta sección tiene como objetivo realizar un análisis del entorno actual en el que se va a trabajar. Para ello es necesario analizar tanto las plataformas móviles y sus medios de desarrollo, como los sistemas similares y las distintas metodologías que se pueden seguir.

2.1 Plataformas móviles

La telefonía móvil ha evolucionado a pasos agigantados desde que en el año 2007 irrumpió en el mercado uno de los terminales más innovadores hasta la fecha, el iPhone. Pese a que ya se podían encontrar otros terminales que se podrían considerar smartphone, el iPhone supuso una revolución gracias a su pantalla táctil, un sistema operativo preciso y un funcionamiento muy fluido. Este terminal hizo que cambiara la percepción de los usuarios de los smartphone que, a partir de este momento, vieron el teléfono móvil como una herramienta que podía ser utilizada para algo más que llamar o enviar SMS.

En la actualidad el mercado de los smartphone es uno de los más dinámicos debido a la fuerte competencia y el ascenso de multitud de empresas asiáticas que buscan hacerse un hueco en esta industria.

De la mano de la evolución de los terminales, los sistemas operativos para móviles han ido cobrando importancia y han entrado en escena para aportar mayor competitividad al mercado de los dispositivos. Tal es su importancia en el mercado actual que en muchas ocasiones los terminales son escogidos por los usuarios en base a su sistema dado que cada uno de ellos ofrece características diferentes.

Por este motivo se analizarán los tres sistemas operativos predominantes actualmente en el mercado y de entre ellos se escogerá el sistema hacia el que irá orientado este proyecto.^{[2] [3]}

2.1.1 Android

Android es un sistema operativo en base Linux diseñado inicialmente para dispositivos móviles y tablets que actualmente está siendo también utilizado en televisores, relojes e incluso automóviles. Desarrollado inicialmente por Android Inc. y comprado por Google en 2005, su primera aparición en el mercado fue en 2008 integrado en el dispositivo HTC Dream. Nació con el objetivo de plantar cara al sistema iOS de Apple y, a día de hoy, es el sistema operativo móvil que más ha crecido en los últimos años.

- **Ventajas:** Android es un sistema operativo abierto lo que da libertad al usuario a la hora de configurar la su apariencia y le permite crear un sistema único en su terminal. También incorpora widgets que permiten al usuario acceder a utilidades de sus aplicaciones desde la pantalla de inicio del dispositivo. La transferencia de archivos es sencilla ya que no es necesario utilizar ningún tipo de programa específico.
- **Inconvenientes:** El principal inconveniente de Android se encuentra en los problemas de compatibilidad entre los distintos dispositivos, lo que hace que aplicaciones que

funcionan perfectamente en un terminal puedan producir errores en otro con el mismo sistema.

- **Terminales:** Android dispone de una amplia gama de terminales de diversas marcas como Samsung, LG, HTC, Huawei... por lo que se pueden encontrar desde los dispositivos más sencillos y baratos hasta los más complejos y caros.
- **Aplicaciones:** La tienda de aplicaciones de Android se llama Google Play Store y cuenta con un amplio abanico de aplicaciones disponibles. La ventaja que presenta esta tienda es que dispone de multitud de aplicaciones gratuitas que en otros sistemas se deberán pagar para adquirir.

2.1.2 iOS

iOS es un sistema operativo propiedad de la empresa Apple Inc. inicialmente diseñado para el dispositivo móvil iPhone y que posteriormente se ha implementado en los dispositivos iPod Touch, iPad y el Apple TV. El sistema fue lanzado al mercado por primera vez en 2007 de la mano del terminal iPhone y supuso una revolución en el mundo de la telefonía móvil cuyos dispositivos hasta entonces se limitaban al envío y recepción de SMS y llamadas. Este sistema se basa en una versión reducida del sistema Mac OSX existente para los ordenadores comercializados por Apple.

- **Ventajas:** iOS es un sistema operativo diseñado específicamente para los modelos de Apple por lo que su compatibilidad es total y está bastante depurado. Esto otorga al sistema de una gran fluidez que, unido a la sencillez de su interfaz, hace mejorar considerablemente la experiencia de usuario. Gracias a su sistema iCloud se pueden compartir multitud de archivos entre todos los dispositivos de la marca Apple de forma bastante sencilla.
- **Inconvenientes:** iOS no es un sistema abierto por lo que no permite la instalación de aplicaciones que no hayan sido validadas previamente por la App Store. Adquirir la licencia para poder desarrollar en este sistema cuesta 99\$ anuales muy por encima de los 25\$ que nos convierten en desarrollador para Android de por vida.
- **Terminales:** Actualmente Apple distribuye los dispositivos móviles iPhone en sus versiones 4, 4S, 5, 5S, 5C. El precio de estos dispositivos es generalmente superior al de móviles de características parecidas con otro sistema.
- **Aplicaciones:** La tienda de aplicaciones de iOS se llama App Store y al igual que la Google Play Store tiene un extenso catálogo de aplicaciones. La ventaja que presentan las aplicaciones para iOS es que generalmente tienen menos publicidad que las desarrolladas para Android.

2.1.3 Windows Phone

Windows Phone es un sistema operativo desarrollado por Microsoft como sucesor de Windows Mobile. A diferencia de su predecesor, Windows Phone nace en 2010 enfocado para un mercado de consumo lo que le hace entrar en competencia directa con los sistemas de Google y Apple. Este sistema todavía es bastante joven en comparación con sus competidores

pero Microsoft busca hacerse un hueco en el mercado a través de su alianza con Nokia y una interfaz muy similar a la su sistema operativo desarrollado para PC.

- **Ventajas:** Windows Phone ofrece en sus sistema para móviles una interfaz muy similar a la del sistema operativo Windows 8 por lo que los usuarios están mucho más familiarizados con ella. Además dispone de integración completa con los servicios de Microsoft como SkyDrive, Bing, Xbox o Skype e incluye Office Mobile para acceder y editar documentos de Microsoft Word, Excel y Power Point.
- **Inconvenientes:** Al igual que iOS, Windows Phone no es un sistema abierto por lo que, pese a la estabilidad y fiabilidad que esto ofrece, no deja prácticamente nada de margen a la personalización. También se debe tener en cuenta que debido a su juventud su cuota de mercado es bastante más baja que la de sus competidores.
- **Terminales:** Se pueden encontrar terminales de distintos fabricantes como HTC o Samsung pero, como ya se ha comentado, Nokia ha sido su principal apuesta para este sistema. Los precios de los terminales cubren un buen espectro por lo que se pueden encontrar terminales más asequibles y modelos última generación.
- **Aplicaciones:** La tienda de aplicaciones se llama Windows Phone Store y actualmente no cuenta con una gran cantidad de aplicaciones como sucede en la Google Play Store y en la App Store. La gran mayoría de las aplicaciones de esta tienda son de pago aunque algunas de ellas disponen de una versión gratuita.

2.2 Desarrollo móvil

A la hora de realizar el desarrollo de un sistema se deben valorar las tecnologías de las que se hará uso en su desarrollo. En este caso, y tratándose de un sistema para dispositivos móviles, se analizarán fundamentalmente dos opciones de desarrollo:

- **Nativo:** Las aplicaciones desarrolladas con el lenguaje nativo de la plataforma tienen la ventaja de poder aprovechar al máximo los recursos del dispositivo por lo que su velocidad y su rendimiento suelen ser bastante buenos. Por otro lado cada plataforma utiliza su lenguaje propio lo que requiere de tiempo y práctica para dominar la programación en cada uno de los diferentes sistemas.
- **PhoneGap:** Las aplicaciones desarrolladas mediante PhoneGap son aplicaciones web ejecutadas en los dispositivos móviles como si fuesen nativas. La gran ventaja que ofrecen es que su programación es sencilla dado que su desarrollo es prácticamente igual al desarrollo web y solo necesitan de la inclusión de algunas librerías. Además realizando pequeños cambios dentro del código estas aplicaciones pueden utilizarse sobre cualquier plataforma. Su gran desventaja es la velocidad, que suele ser inferior a la de las aplicaciones nativas. En cuanto a los recursos, mediante PhoneGap se puede acceder a algunos de los recursos del dispositivo aunque no a todos.^[4]

A modo de resumen se puede concluir que si el sistema que se va a desarrollar necesita de una gran gestión de recursos para adquirir una velocidad aceptable entonces se debe utilizar el lenguaje **nativo**. Por el contrario si lo que se requiere es una aplicación que pueda

desarrollarse fácilmente, que no requiera de una gran gestión de recursos y cuyo coste de mantenimiento sea reducido, quizá sea más interesante desarrollar el sistema utilizando **PhoneGap**.^[5]

2.3 Metodologías

Una metodología, en el ámbito del desarrollo de software, es una combinación de modelos de proceso genéricos, como puede ser el modelo en cascada o el modelo en espiral, que se utiliza para detallar todo el proceso de realización del software. Para ello las metodologías definen los elementos, roles y actividades en el proceso así como las prácticas y técnicas recomendadas para llevar a cabo el mismo.

Clasificar los diferentes tipos de metodologías no es una tarea sencilla debido a las diferentes propuestas que realizan cada una de ellas y el grado de detalle, información y alcance que exigen. En este caso se realizará la clasificación de las metodologías diferenciando entre aquellas que hacen un mayor énfasis en el análisis y diseño y aquellas que están más orientadas a la generación de código en ciclos muy cortos de desarrollo. De esta manera se distinguen dos tipos de metodologías:

- **Metodología tradicional:** Las metodologías tradicionales hacen un mayor énfasis en la planificación y el control del proyecto. En ellas se requiere de una especificación de requisitos muy precisa y un buen modelado por lo que se impone una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, con el fin de conseguir un software más eficiente. Estas necesidades hacen que también sean conocidas como **metodologías pesadas**.
- **Metodología ágil:** Las metodologías ágiles buscan el desarrollo del software de forma incremental por lo que se realizan pequeñas entregas de software utilizando ciclos de desarrollo muy rápidos. Este tipo de metodología requiere de la cooperación tanto de los miembros del equipo de desarrollo como del cliente que tendrá que estar dispuesto a involucrarse en el desarrollo de su software. Las metodologías ágiles buscan la sencillez con el fin de obtener un proceso de software fácil de aprender, fácil de modificar y fácil de documentar. Además este tipo de metodologías proveen de una gran adaptabilidad al proyecto permitiendo la realización de cambios en fases avanzadas del mismo.

Una vez clasificados los distintos tipos de metodologías se va a realizar un análisis más profundo de un ejemplo representativo de cada grupo. Para este análisis se han elegido la metodología **MÉTRICA** (tradicional) y la metodología **SCRUM** (ágil) dado que son las dos metodologías utilizadas durante el grado y con las que el alumno se encuentra más familiarizado.

2.3.1 Metodología tradicional: MÉTRICA

MÉTRICA es una metodología tradicional de planificación, mantenimiento y desarrollo de sistemas de la información. En España es la metodología utilizada para la sistematización de actividades en el ciclo de vida de un software dentro del ámbito de las administraciones públicas. MÉTRICA cuenta con cuatro versiones pero en esta sección se tratará únicamente la última de ellas, la versión 3 creada en 2001.

MÉTRICA 3 ^[6] tiene entre sus objetivos definir sistemas de la información que ayuden a conseguir los fines de la organización, mejorar la productividad, facilitar la comunicación y el entendimiento entre los participantes en la producción de software y facilitar la operación, mantenimiento y uso del software obtenido.

Para lograr estos objetivos MÉTRICA 3 cuenta fundamentalmente con tres procesos:

- **Planificación del sistema de información:** El proceso de planificación tiene como objetivo obtener un marco de referencia para el desarrollo del sistema de la información que responda a los objetivos estratégicos de la organización.
- **Desarrollo del sistema de información:** El proceso de desarrollo del sistema es muy complejo por lo que está compuesto por cinco subprocesos que son:
 - **Estudio de viabilidad del sistema:** Este proceso tiene como objetivo el análisis de un conjunto concreto de necesidades para proponer una solución a corto plazo teniendo en cuenta las restricciones económicas, técnicas...
 - **Análisis del sistema de información:** Este proceso tiene como objetivo la especificación detallada del sistema que satisfaga las necesidades de los usuarios y sirva de base para el posterior diseño del sistema.
 - **Diseño del sistema de información:** El objetivo de este proceso es la definición de la arquitectura del sistema y el entorno tecnológico que le va a dar soporte así como la especificación detallada de los componentes.
 - **Construcción del sistema de información:** El objetivo de este proceso es generar el código de los componentes del sistema y elaborar todos los manuales de usuario final y de explotación con el fin de asegurar el correcto funcionamiento del sistema.
 - **Implantación y aceptación del sistema:** Este proceso tiene como objetivo la entrega y aceptación del sistema y la realización de todas las actividades necesarias para el paso a producción del mismo.
- **Mantenimiento del sistema de información:** El objetivo de este proceso es la obtención de una nueva versión del sistema de información en base a las peticiones de mantenimiento que realicen los usuarios bien por necesidad, porque detecten un problema o con el fin de mejorar el sistema.

Además métrica cuenta con cuatro interfaces que ayudan a definir aquellas actividades de tipo organizativo o de soporte en el proceso de desarrollo que el equipo deberá aplicar en el ámbito del proyecto. Estas interfaces son:

- **Gestión de proyecto:** Esta interfaz tiene como objetivo realizar el seguimiento el control de actividades, recursos humanos y materiales que intervienen en el desarrollo del sistema.
- **Seguridad:** Esta interfaz tiene como objetivo proveer al sistema de información de mecanismos de seguridad para proteger el desarrollo del mismo.
- **Aseguramiento de la calidad:** Esta interfaz pretende proporcionar una referencia común para la definición y puesta en marcha de planes específicos de aseguramiento de la calidad aplicables a proyectos concretos.
- **Gestión de la configuración:** Esta interfaz busca identificar, definir, proporcionar información y controlar los cambios de configuración en el sistema teniendo en cuenta las modificaciones y nuevas versiones del mismo.

Dados los procesos y tareas de MÉTRICA 3 es una metodología apropiada para proyectos muy grandes en los que trabajan varios equipos por lo que la comunicación entre los mismos no es sencilla y en los que es necesario detallar todo el proceso de software de manera intensiva. Se debe tener en cuenta también que MÉTRICA 3 es la metodología que deberá ser utilizada en caso de que se desarrolle software para las administraciones públicas.

2.3.2 Metodología ágil: SCRUM

SCRUM ^[7] es una metodología ágil que surgió como modelo para desarrollo de productos tecnológicos y que se ha afianzado como metodología de desarrollo de software. En ella se realizan varias entregas parciales del producto final a lo largo de periodos de tiempo regulares. Estas entregas son priorizadas en función del beneficio que aportan al receptor del proyecto.

SCRUM busca adoptar una estrategia de desarrollo incremental en la que la planificación pasa a un segundo plano en beneficio de la adaptación continua a las circunstancias a las que está sometido el proyecto. Para ello esta metodología basa la calidad del proyecto más en el resultado obtenido que en los procesos utilizados.

Para obtener resultados de forma rápida, esta metodología divide el proyecto en periodos de tiempo regulares llamados iteraciones al final de cada una de las cuales se realiza una entrega. Las actividades que se llevan a cabo en cada iteración son las siguientes:

- **Planificación de la iteración:** En el primer día de la iteración se realiza una reunión de planificación con dos partes:
 - **Selección de requisitos:** En esta parte el cliente decide junto al equipo la lista de requisitos priorizada para el producto. El equipo puede preguntar al cliente las dudas que les surjan y seleccionar los requisitos que se compromete a entregar.
 - **Planificación de la iteración:** En esta parte el equipo realiza la lista de tareas de los requisitos que se ha comprometido a cumplir y se realiza una estimación del esfuerzo conjunta.
- **Ejecución de la iteración:** Cada día se realiza una reunión de sincronización en la que cada miembro del equipo expone sus avances e indica a que dedicará el resto del día.

- **Inspección y adaptación:** El último día de la iteración se realiza una reunión de revisión que tiene dos partes:
 - **Demostración:** En esta parte se muestra al cliente el producto obtenido hasta el momento que siempre ha debido incrementar su valor respecto a la situación al inicio del proyecto.
 - **Retrospectiva:** Finalmente el equipo analiza cómo ha ido el sprint, los errores que se han cometido y como serán subsanados en un futuro.

Dadas las actividades que exige el uso de SCRUM es una metodología especialmente indicada para proyecto en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o están poco definidos y donde la innovación, la flexibilidad, la productividad y la adaptabilidad son fundamentales.

2.4 Estudio de la competencia

Dado que esta memoria contiene la información referente a los módulos de armario virtual y calendario en esta sección de estudio de la competencia se analizarán aplicaciones que contengan estas características.

El objetivo de este análisis es mostrar la situación del mercado actual de estas aplicaciones y analizar que pueden ofrecer para cubrir las necesidades del usuario.

2.4.1 Mix Me

Mix Me es una aplicación para la plataforma Android que se describe de la siguiente manera en la Google Play Store:

“Mix me se puede convertir en tu armario digital y te puede ayudar también mientras estas de compras. Podrás ver cuál es la ropa que ya tienes y combinarla con la ropa que quieras comprar. De esta manera podrás combinar tu ropa de manera rápida, simple y eficiente para crear tu propio estilo.” ^[8]



Según esta descripción puede cubrir algunas de las necesidades que se pretenden cubrir con el sistema **MyClothing** por lo que es interesante analizar cómo lo hace.

Nada más acceder a la aplicación, en la interfaz inicial, se muestra la imagen que puede capturar la cámara de fotos en ese momento acompañado de cuatro botones: uno para realizar la captura, otro para elegir la sesión en la que se desea guardar la captura, un botón para añadir una nueva sesión y una interrogación que nos dirigirá al tutorial. Además encontramos una cremallera deslizable en la zona inferior que nos da acceso a 3 nuevos botones para volver atrás, acceder a la galería o a la configuración del sistema.

Si se pulsa el botón para realizar la fotografía se muestra la imagen resultante y si se confirma que la fotografía es buena se pasa directamente a la galería de ropa almacenada. Esta galería divide cada captura en tres segmentos: cabeza, torso y piernas; y hace las veces de galería y de

probador. Para cambiar cada una de las prendas en este probador se debe deslizar una de las tres partes a izquierda o derecha para que se muestre una prenda distinta.

Si se accede al tutorial se muestra una breve explicación de cada uno de los elementos encontrados en la pantalla inicial. La explicación que da de cada uno de los elementos no es muy extensa aunque parece suficiente para conocer el funcionamiento de la aplicación.

Finalmente si se accede a la configuración del sistema se permite conocer más acerca de la aplicación, gestionar sesiones y adquirir la versión Premium que permite un número ilimitado de colecciones y fotos al precio de 0,99€.

Cabe destacar que si pasamos unos segundos sin utilizar la aplicación salta un anuncio de pantalla completa que deberemos cerrar para seguir utilizando Mix Me. Esta publicidad también desaparece con la versión Premium.

Conclusión: Mix Me más que un armario digital como indica en la descripción del producto es probador virtual ya que no permite organizar la ropa por categorías y siempre que deseemos añadir una prenda deberemos hacernos una foto de cuerpo completo. La aplicación tampoco tiene un calendario con el que poder hacer un seguimiento de la ropa utilizada y si se quiere utilizar sin limitaciones se debe adquirir la versión Premium.

Valoración de los usuarios: 3,9 basado en 788 valoraciones

2.4.2 Clamotty

Clamotty es una aplicación para la plataforma Android que, según su página web oficial, estará próximamente disponible para iOS y Windows Phone. Se describe de la siguiente manera en la Google Play Store:

“Clamotty se convertirá en su asesor personal en todo lo concerniente a su armario. Le permitirá vestir con estilo todo el tiempo, seguir cada noticia en el mundo de la moda, crear rápidamente sus propios conjuntos, clasificar y organizar la ropa, e incluso hacer la maleta para un viaje, - ¡Todo esto se convertirá en un juego emocionante en su smartphone, que hará su vida más fácil en la realidad!” ^[9]



De este texto traducido del inglés se puede deducir que Clamotty busca dar una solución a las mismas necesidades que **MyClothing** por lo que se va a realizar el análisis para observar hasta qué punto cubre dichas necesidades.

Nada más iniciar la aplicación se muestra una pantalla de bienvenida con el logo de la aplicación y un botón en el que pone entrar. Dentro se observa un menú dividido en dos páginas de 6 botones cada uno. Estos botones ofrecen las siguientes opciones:

- **Añadir una prenda:** Si se selecciona añadir una prenda la aplicación nos da múltiples opciones: desde buscarla por el nombre, hasta añadirla usando su código de barras, pasando por hacer una foto de la prenda.

- **Ver el armario:** El armario está dividido por varias categorías entre las que se encuentran el tipo de prenda, el propósito, la temporada y el color. Cabe destacar que dentro de cada tipo de prenda hay nuevas subdivisiones.
- **Crear un conjunto:** Al crear un conjunto, la aplicación permite escoger entre las prendas que se encuentran almacenadas y unir las para almacenar combinaciones con un nombre específico.
- **Ver los conjuntos:** Esta opción muestra todos los conjuntos almacenados con su nombre y permite valorarlos y marcar los días que se han usado en el calendario.
- **Añadir a la lista de deseos:** Esta opción es similar a la de añadir una nueva prenda pero en lugar de situarla en el armario la situará en la lista de deseos.
- **Ver la lista de deseos:** Esta opción muestra todas las prendas que hay en la lista de deseos.
- **Ver el calendario:** Al pulsar en el calendario se puede ver el calendario completo del mes actual y nos permitirá navegar hacia días de otros meses. Además dentro del calendario permite asociar prendas y conjuntos a cada uno de los días.
- **Ver la maleta de viaje:** Dentro de esta maleta se puede añadir un repositorio con un nombre específico y el conjunto de todas las prendas que se van a utilizar en un viaje.
- **Ver las tendencias acerca de la moda:** Dentro de esta opción muestra distintos diseñadores en función del sexo que se escoja. Al pulsar sobre los diseñadores parece que la aplicación carga unas imágenes pero finalmente no muestra nada lo que hace pensar que no funciona en estos momentos.
- **Ver noticias acerca de moda:** Al pulsar en esta opción se muestran un listado de noticias de moda en función del sexo escogido. Para leer dichas noticias completas deberemos abandonar la aplicación.
- **Acceder a la cuenta:** Al intentar acceder a esta opción la aplicación se detiene y nos informa de un error.
- **Acceder a la Clamotty.net:** Al pulsar esta opción se abre la Google Play Store para descargar un nuevo componente de la aplicación para conectarnos con otros usuarios.

Cabe destacar que Clamotty es una aplicación gratuita, que no tiene publicidad pero que actualmente no está traducida al castellano.

Conclusión: Clamotty es una aplicación muy completa en lo que a opciones se refiere pero contiene algunos errores como en las secciones de tendencias o acceso a cuenta. Además debido a la gran cantidad de información que solicita se hace bastante lento y aburrido introducir nuevas prendas algo que no favorece a su uso.

Valoración de los usuarios: 3,6 basado en 234 valoraciones

2.4.3 Armario Inteligente

Armario Inteligente es una aplicación para la plataforma Android que se describe de la siguiente manera en la Google Play Store:

“Armario Inteligente, es la aplicación para Android que le ayudará a tener su propio armario virtual. Cree sus propios conjuntos y maletas de la forma más rápida y sencilla, Incluso si no sabe que ropa ponerse ahora, Armario Inteligente le podrá recomendar una serie de conjuntos según los gustos de cada usuario y las condiciones climáticas para que salga de dudas y pueda elegir que ropa ponerse. Además puede personalizar dichos consejos a su gusto. Lleve su armario a cualquier parte, presuma de ropa y compártela con tus amigos, no olvide nada en sus viajes y vista siempre con estilo. Se adapta a varios estilos de ropa.” ^[10]



Con esta descripción queda bastante claro que Armario Inteligente, al igual que Clamotty y Mix Me, es una aplicación que busca dar solución a algunas de las necesidades que se pretenden solventar con el sistema **MyClothing**. Por este motivo, al igual que las otras aplicaciones, se analizará como lo hace.

Al iniciar la aplicación por primera vez lo primero que se muestra es un tutorial que explica las diferentes funciones que encontraremos en ella. Al cerrar el tutorial se muestra el armario con las imágenes de todas las prendas y seis opciones en la parte superior que son:

- **Maletas:** Esta opción permite crear maletas para almacenar la ropa que el usuario se puede llevar en sus viajes. Para añadir una prenda a la maleta deberemos mantener pulsado sobre ella en el armario y pulsar la opción maleta.
- **Añadir:** Esta opción permite añadir una nueva prenda al armario para lo que deberemos rellenar su tipo, color y estilo.
- **Pulsar sobre la prenda:** Al pulsar sobre la prenda se muestra información relativa a la misma y se permite indicar cuando fue la última vez que se usó.
- **Conjuntos:** Esta opción permite ver los conjuntos creados mediante la ropa que hay almacenada en el armario.
- **Consejero:** Ayudándose del estilo insertado, esta opción nos propondrá una combinación de prendas para utilizar este día.
- **Actualizar:** Esta opción actualiza el armario por si la sincronización no hubiera funcionado debidamente.

Cabe destacar que la aplicación tiene un banner superior que nos da información del tiempo y un banner inferior con publicidad.

Conclusión: Armario Inteligente es una aplicación válida para hacer las veces de armario virtual pero su aspecto deja mucho que desear. Durante el uso de la aplicación se hace confuso crear un nuevo conjunto o una maleta por lo que, aunque funcional, es una aplicación mejorable.

Valoración de los usuarios: 3,1 basado en 130 valoraciones

3 Desarrollo del sistema

Esta sección recogerá todas las tareas que han estado involucradas en el proceso de desarrollo del sistema, desde su definición y análisis hasta la implantación final. Debido a su contenido será la sección más extensa de la memoria.

3.1 Introducción

En esta sección se realizarán las elecciones de plataforma, forma de desarrollo y metodología además de realizar las definiciones del sistema, marco regulador y ciclo de vida. Todas las elecciones realizadas se han basado en la información extraída de la sección **2 Estado del arte**.

3.1.1 Elección de plataforma

Lo primero que se tendrá en cuenta para realizar la elección de la plataforma del sistema **MyClothing** es la cuota de mercado y su crecimiento en sus últimos años. Se considera un aspecto clave para el sistema dado que cuanto mayor sea la cuota de mercado, más usuarios potenciales tendrá y más sencillo será llegar a ellos. La comparativa que se muestra a continuación está basada en los datos recogidos por la consultora IDC durante los años 2012 y 2013.^[11]

	Cuota de mercado en 2013	Cuota de mercado en 2012	Diferencia
Android	78,60%	69,00%	9,60%
iOS	15,20%	18,70%	-3,50%
Windows Phone	3,30%	2,40%	0,90%
Otros	2,90%	9,90%	-7,00%

Tabla 1: Cuota de mercado móvil 2013

Como se puede observar, los sistemas que no han sido analizados en el estado del arte no representan más de un 2,9% de la cuota de mercado en 2013. Un ejemplo de estos sistemas es Blackberry que en 2012 tenía una cuota del 4,5% y en 2013 cayó hasta el 1,9% lo que hace que estos sistemas sean descartados dada su tendencia negativa en los últimos años.

También se va a descartar a Windows Phone ya que, pese a que ha sufrido un crecimiento del 0,9% en el último año, todavía es un sistema muy joven con una cuota de mercado de tan solo el 3,3% en 2013. Quizá en un futuro sea una plataforma de desarrollo interesante para nuestro sistema, pero actualmente se encuentra demasiado lejos de iOS y Android.

Estos últimos sistemas acaparan un 93,8% del mercado pero cuentan con tendencias muy distintas. Mientras que iOS ha perdido un 3,5% de la cuota de mercado entre 2012 y 2013, Android ha sufrido un crecimiento del 9,6%. Estos datos hacen de Android la plataforma más atractiva en niveles de cuota de mercado.

Cuota de mercado en 2013

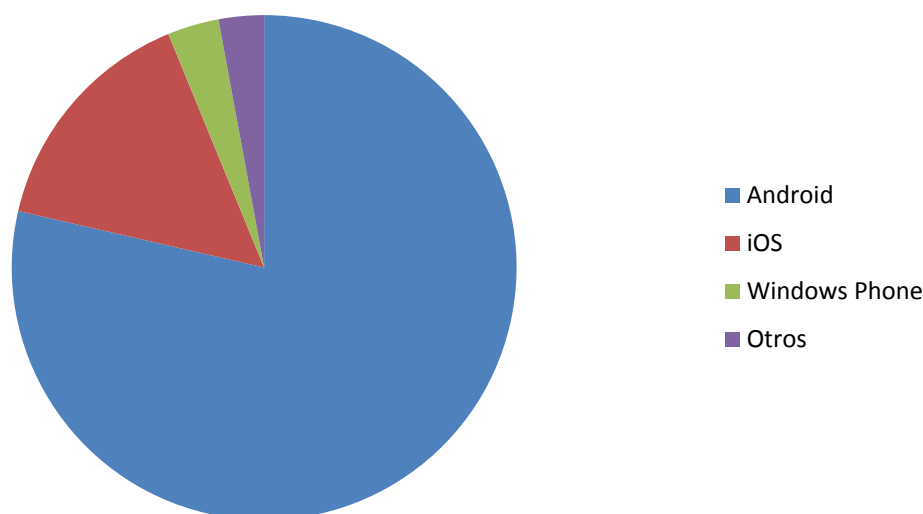


Ilustración 1: Cuota de mercado móvil 2013

Si se analizan las características extraídas del estado del arte se puede observar que Android es la única plataforma libre lo que hace que sea más sencillo adquirir recursos y tutoriales dado que un sistema libre propicia una mayor comunidad.

En términos económicos hacerse desarrollador para Android es más barato que para iOS dado que por 25\$ se puede adquirir la licencia vitalicia de desarrollador de Android mientras que la licencia para iOS cuesta 99\$ y debe renovarse cada año.

En términos de compatibilidad iOS es superior a Android dado que su sistema solo esta implementado en los dispositivos de su compañía, lo que hace que una aplicación realizada para un dispositivo con iOS funcione en cualquier dispositivo con este sistema. En el caso de Android esto no sucede dado el amplio espectro de dispositivos que utilizan este sistema lo que podría acarrear algunos problemas de desarrollo.

Conclusión: Dada la información extraída, Android es la plataforma escogida para la realización del sistema **MyClothing**. Su amplia cuota de mercado, sumado al bajo coste que tiene hacerse desarrollador han sido los motivos principales que han impulsado a elegir esta plataforma. Se tiene en cuenta también el riesgo que conlleva debido a los problemas de compatibilidad entre distintos dispositivos.

3.1.2 Elección de desarrollo

Una vez seleccionada Android como plataforma para el desarrollo del sistema se debe seleccionar como se realizará dicho desarrollo; mediante el lenguaje de programación de la plataforma nativa, que en este caso es Java, o mediante el framework PhoneGap utilizando HTML5, Javascript y PHP.

Para realizar esta elección se debe tener en cuenta que el tiempo que lleva familiarizarse con el lenguaje de desarrollo, el rendimiento que puede ofrecer, el acceso a los recursos del dispositivo y por último, con vistas al futuro de la aplicación, la capacidad de adaptarse a otras plataformas que ofrece.

Respecto al tiempo que lleva familiarizarse con la plataforma de desarrollo, en este proyecto, PhoneGap es claramente superior dado que el equipo de desarrollo ya ha trabajado con tecnologías web previamente. El sistema de Activities que utiliza Java para el desarrollo en Android es una estructuración nueva del código con la que el equipo podría tener algunos problemas para adaptarse.

En el ámbito del rendimiento, es cierto que el desarrollo en el lenguaje nativo de la aplicación siempre es más rápido que el desarrollo con otros frameworks pero en este caso debe ser coherente con la envergadura del sistema. Si se estuviera hablando de un sistema muy grande o de un juego cuya gestión de recursos es fundamental para su funcionamiento el uso de Java sería prácticamente indispensable pero **MyClothing** no se trata de ese tipo de sistema. Por este motivo, aunque Java es superior en términos de rendimiento, la mejora de rendimiento que se adquiriría podría ser despreciable en contraposición con el tiempo que se podría perder familiarizándose con el sistema de Activities.

En el acceso a los recursos sucede algo muy similar a lo que ocurre con el rendimiento. Por supuesto el desarrollo en lenguaje nativo ofrece el acceso a todos los recursos del dispositivo mientras que PhoneGap se encuentra más limitado en este aspecto pero se ha de tener en cuenta los recursos a los que se accederá. El sistema **MyClothing** requiere de permisos de conexión a internet para contactar con el servidor y acceso a cámara para sacar fotos de las prendas, accesos que PhoneGap implementa en su framework. Debido a este hecho ambos lenguajes son válidos para el desarrollo en términos de acceso a recursos.

Por último PhoneGap ofrece la capacidad de adaptar su código a otras plataformas mediante pequeñas modificaciones cosa que los lenguajes nativos no pueden ofrecer dado que mientras que Android utiliza Java, iOS utiliza Objective-C y Windows Phone usa Visual Basic, .Net y C#.

Conclusión: Para el desarrollo del sistema **MyClothing** el framework PhoneGap es más interesante que el lenguaje nativo de la plataforma. El uso de las herramientas web, el hecho de que el proyecto no requiere de una gran gestión de recursos para obtener un buen rendimiento y su adaptabilidad a todas las plataformas hacen de este framework el más idóneo para este sistema.^[12]

3.1.3 Definición del sistema

Una vez seleccionada la plataforma y el medio de desarrollo para el sistema **MyClothing** se deben definir todas las capacidades del sistema que sentarán las bases para su posterior desarrollo. Esta definición se realizará teniendo en cuenta el estudio de la competencia realizado en el estado del arte y las necesidades que se buscan cubrir con dicho sistema.

MyClothing se puede definir como un sistema móvil de gestión y compraventa de ropa con el que los usuarios podrán controlar las prendas que tienen, podrán gestionar su uso mediante el calendario e incluso podrán realizar ventas e intercambios de aquellas prendas que ya no utilicen. Dado que un sistema definido de la siguiente manera podría ser implementado de múltiples formas, en esta sección se detallarán aquellas capacidades que reunirá **MyClothing** que lo harán diferente al resto de sistemas del mercado.

Cabe destacar que las capacidades que se exponen a continuación están ligadas a los módulos de armario virtual y calendario que se tratan en esta memoria. En cuanto al módulo de la tienda no será analizado en profundidad pero será nombrado dado que la conexión entre todos estos módulos es lo que hacen de **MyClothing** un sistema único en su ámbito.

Las cinco capacidades que definen los módulos del armario virtual y el calendario del sistema **MyClothing** son las siguientes:

- **Almacenamiento de prendas:** Dado que el sistema gestionará las prendas de un usuario deberá ser capaz de almacenarlas. Para ello el sistema solicitará para la inserción de cada prenda algunos datos de la misma así como un nombre y una imagen. Una vez insertada el sistema será capaz de mostrar los datos insertados acerca de la misma y permitirá realizar cambios sobre la prenda e incluso eliminarla.
- **Uso de prendas:** Dentro de cada prenda se encontrará información acerca de la misma e información acerca de su uso. En esta última sección se podrá indicar en qué fecha se ha usado o usará una determinada prenda. Además en el módulo calendario se encontrará mes a mes indicados los días que se ha encontrado un registro de prendas, de que prendas se trata y acceso a las mismas dentro del armario.
- **Interoperabilidad:** Por supuesto se busca un sistema lo más cohesionado posible y la mejor manera de lograrlo es mediante la comunicación entre los distintos módulos. Los tres módulos de la aplicación se comunicarán entre sí mediante, por ejemplo, un botón que dará acceso del calendario a una prenda del armario o un listado en la descripción de una prenda del armario que muestre los días que ha sido utilizada. De esta manera el sistema facilitará el acceso a sus funciones desde varios puntos procurando siempre hacerlo de forma moderada y sin sobrecargar la interfaz de opciones.

- **Movilidad: MyClothing** busca ser un sistema que el usuario pueda utilizar en cualquier momento de su día a día. Por este motivo no se quiere limitar su uso al dispositivo del propio usuario si no que se busca que este usuario pueda acceder a sus prendas desde cualquier dispositivo que tenga el sistema instalado. Para ello el sistema realizará el almacenamiento de las prendas en un servidor web y utilizará un registro que permitirá al usuario acceder a sus prendas en cualquier lugar y en cualquier dispositivo.
- **Usabilidad:** No hay una forma mejor de mejorar la experiencia de los usuarios que la utilización de una organización sencilla. Dentro de esta capacidad de organización de la que deberá hacer gala el sistema existen dos categorías:
 - **Organización de menús:** En el uso de aplicaciones como Armario inteligente se encuentra un menú superior bastante confuso, que no define o define a medias la acción que se va a realizar tras seleccionar una opción. Esto hace que la experiencia de usuario no sea del todo buena y no invita a seguir utilizando la aplicación. Por este motivo **MyClothing** utilizará un menú principal que dará acceso a cada uno de los módulos de la aplicación haciendo que el usuario sepa en todo momento donde se encuentra y que puede hacer.
 - **Organización de prendas:** Se ha observado en el estudio de la competencia que algunas aplicaciones como Mix Me no organizan las prendas por categorías lo que a la hora de buscar una prenda concreta dentro del armario puede ser un problema. En el otro extremo se encuentran aplicaciones como Clamotty que utilizan una categorización tan extensa de cada prenda que su inserción se hace lenta y aburrida al igual que su búsqueda. Por este motivo el sistema **MyClothing** organizará sus prendas en cuatro categorías y ninguna de estas categorías superará los 12 valores. De esta manera se consigue un sistema organizado y se minimizan algunos problemas de usabilidad.

Estas no serán las únicas capacidades con las que cuente el sistema **MyClothing** pero si se tratan de las más prioritarias en su desarrollo. En la realización del estudio de la competencia se han observado capacidades como el uso de conjuntos, el multilenguaje, las maletas de viaje o los probadores virtuales que serán incluidas en la aplicación cuando su funcionamiento básico este lo más depurado posible.

Finalmente cabe destacar que las capacidades indicadas en esta definición del sistema diferenciarían **MyClothing** del resto de armarios virtuales pero su verdadero potencial radica en la inclusión de la tienda virtual. Esta tienda dota a los usuarios del sistema de la capacidad de adquirir nuevas prendas lo que sumado a la organización del armario para conocer lo que se tiene y a las informaciones de uso de cada prenda convierten a este sistema en una herramienta única en el mercado.

3.1.4 Elección de metodología

A la hora de escoger una metodología adecuada para el proyecto se debe tener en cuenta la envergadura del sistema, el equipo que se encargará de su realización y el modelo de desarrollo que se desea seguir.

En términos de envergadura del sistema se debe tener en cuenta de una de las limitaciones indicadas en la sección **1.2 Objetivos** que hablaba de que el proyecto se presupuestaría sobre aproximadamente 300 horas de trabajo dado que representa 12 créditos ECTS. Esto hace que la envergadura del proyecto no sea demasiado extensa lo que estimula el uso de una metodología ágil que fomente la producción rápida de software funcional.

En términos del equipo que se encargará de realizar el sistema se analizarán tres factores que se consideran determinantes a la hora de escoger una metodología:

- **Experiencia:** El equipo de desarrollo que se encargará del sistema no cuenta con una gran experiencia en el desarrollo del software por lo que en este aspecto es más interesante utilizar una metodología de tipo ágil. Esto se debe a que este tipo de metodologías dotan al proyecto de una mayor flexibilidad a la hora de realizar modificaciones en fases avanzadas del proyecto lo que para un equipo inexperto que puede cometer errores en fases de análisis y diseño es una gran ventaja.
- **Tamaño:** El equipo que desarrollará el sistema **MyClothing** está compuesto por tan solo dos personas por lo que realizar un seguimiento exhaustivo de todas las partes del proyecto como realizan las metodologías pesadas podría suponer un descenso del rendimiento. Por este motivo se considera mejor en este aspecto utilizar una metodología ágil.
- **Comunicación:** En cuanto a la comunicación, metodologías ágiles como SCRUM promueven la comunicación de los miembros del equipo mediante reuniones diarias lo que parece muy interesante para el desarrollo de este sistema.

Para terminar, debido a la poca experiencia del equipo y al poco tiempo disponible para el desarrollo del sistema, en términos de modelo de desarrollo es más adecuado el uso de una metodología ágil debido a que se centra en la producción de software funcional mediante ciclos de vida muy cortos.

Por todos estos motivos se ha decidido utilizar una metodología ágil para el desarrollo del sistema **MyClothing**. La metodología ágil escogida de todas las existentes ha sido SCRUM debido a que el equipo ya está familiarizado con ella pero se realizarán pequeñas modificaciones para adaptarla de una mejor manera al proyecto.

En esta adaptación de SCRUM la metodología seguirá dividiendo el proyecto en periodos de tiempo de tiempo regulares (Sprints) y mantendrá sus fases de planificación, ejecución e inspección y adaptación.

La principal modificación que se incluirá en esta adaptación de la metodología se encuentra en la fase de ejecución. Dado que realizar una reunión diaria del equipo se hace bastante complejo debido a los compromisos de cada uno de sus miembros, esta reunión pasará a

realizarse cada semana pero su objetivo será el mismo. Dado que durante una semana el trabajo realizado es mucho mayor, la reunión en lugar de durar 15 minutos se prolongará entre 30 minutos y 1 hora para que haya suficiente tiempo para explicar qué se ha realizado durante la última semana y en qué se va a trabajar de ahora en adelante.

Otra de las modificaciones a destacar es que las reuniones de planificación e inspección y adaptación se realizarán ambas en un solo día con la presencia del tutor de manera que primero se realizará la inspección y adaptación y posteriormente dará comienzo la planificación. El motivo de realizar ambas fases en un solo día es reducir el número de tutorías todo lo posible para tratar de no interferir en el resto de actividades que tenga que realizar el tutor.

Conclusión: Dadas las limitaciones con las que cuenta el proyecto y la poca experiencia del equipo se ha escogido realizar el proyecto con una metodología ágil que antepone la producción de software funcional al control sobre el desarrollo. La metodología ágil utilizada será una adaptación de SCRUM que el equipo ha preparado para mejorar el desarrollo del sistema **MyClothing**.^[13]

3.1.5 Ciclo de vida

Dado que la metodología escogida para la realización del proyecto es una adaptación de SCRUM, el ciclo de vida que se seguirá en su desarrollo también sufrirá algunas modificaciones.

La realización de un proyecto utilizando la metodología SCRUM se basa en el uso de ciclos de vida cortos delimitados por periodos de tiempo regulares llamados Sprints. Estos Sprints se fijarán en periodos de aproximadamente 30 días y al finalizar cada uno de ellos el sistema debe haber obtenido un incremento en sus funcionalidades.

Las fases habituales del ciclo de vida de SCRUM son planificación, ejecución de la iteración e inspección y adaptación como ya se explicó en la sección **2.3.2 Metodología ágil: SCRUM**. En el ciclo de vida adaptado para el sistema **MyClothing** se mantendrán estas fases pero se desarrollarán de la siguiente manera:

- **Planificación:** Se realizará con el tutor del proyecto que hará las veces del cliente. Supone la primera iteración del ciclo de vida y, salvo la primera vez, se realizará el mismo día que la última fase del ciclo anterior. Esto será así para reducir el número de reuniones con el tutor por lo que esta fase estará ligada a la finalización del ciclo de vida anterior.
- **Ejecución de la iteración:** Normalmente esta fase se caracteriza por la realización de una reunión diaria que debido a compromisos de los miembros del equipo en esta adaptación de SCRUM serán reuniones semanales. Esto supondrá la realización de reuniones más largas pero mantendrá el carácter comunicativo de esta metodología.
- **Inspección y adaptación:** Al igual que la planificación será realizada con el tutor y en este caso, salvo la última iteración, será realizada el mismo día que la reunión de planificación del próximo ciclo.

El siguiente diagrama muestra el ciclo de vida adaptado al proyecto **MyClothing**:

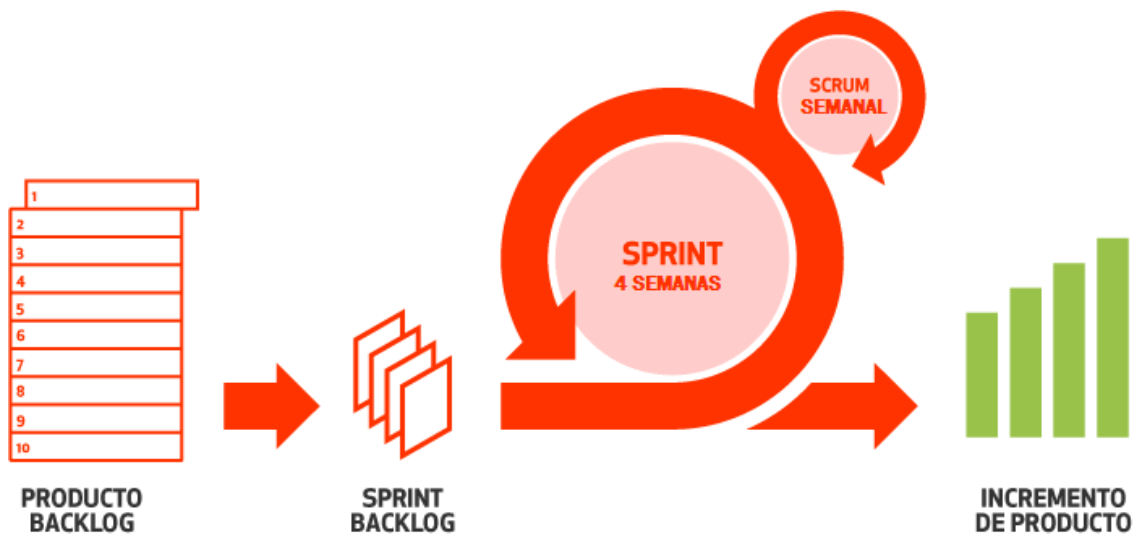


Ilustración 2: Ciclo de vida

Se pueden observar dos elementos llamados Product Backlog y Sprint Backlog que tienen el siguiente objetivo:

- **Product Backlog:** Es el documento que lista todos los requisitos del sistema. Tiene un carácter dinámico por lo que puede adaptarse y modificarse en función de las necesidades del cliente (en este caso el tutor).
- **Sprint Backlog:** Es el listado de las tareas que el equipo realizará durante el desarrollo de cada ciclo de vida del sistema. Está estrechamente ligado con la elección de las historias de usuario realizada durante la reunión de planificación y debe tener en cuenta que cada tarea debe ser lo suficientemente atómica como para poder realizarse en periodos cortos de tiempo, en nuestra adaptación de un periodo máximo de una semana.

3.1.6 Marco regulador

Según la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (**LOPD**), un dato de carácter personal es cualquier información concerniente a personas físicas identificadas o identificables. Dicha ley considera especialmente protegidos los datos relativos a la ideología, afiliación sindical, religión, creencias, origen racial, salud y vida sexual.^[14]

En lo relativo al sistema **MyClothing** no se almacena ningún dato de los catalogados como especialmente protegidos y tan solo se considerará como dato sensible el e-mail puesto que según la Audiencia Nacional *“la dirección de correo electrónico de la que es titular una persona física, constituye una información que le concierne, le afecta y que forma parte del ámbito de su privacidad”*. Debido a las limitaciones temporales no se realizará un tratamiento especial para el e-mail en esta primera versión del sistema.^[15]

3.1.7 Resumen

Esta sección tiene como objetivo realizar una comparativa visual de todos los elementos que se han analizado en las secciones anteriores en una sola tabla resumen. Esta comparativa no entrará en detalles y tan solo servirá como guía de acceso rápido a las capacidades analizadas.

Resumen				
Plataformas				
	Android	iOS	Windows Phone	Elección
Cuota de mercado	78,60%	15,20%	3,30%	Android
Tendencia cuota mercado	9,60%	-3,50%	0,90%	
Compatibilidad entre dispositivos	Media	Alta	Alta	
Desarrollo				
	Nativo		PhoneGap	Elección
Conocimiento del lenguaje	Alto		Bajo	PhoneGap
Acceso a recursos de terminal	Parcial (Suficiente)		Total	
Rendimiento	Medio (Suficiente)		Alto	
Adaptabilidad a otras plataformas	Alto		Bajo	
Metodología				
	Métrica 3		SCRUM	Elección
Experiencia del equipo	Baja		Media	SCRUM
Flexibilidad	Baja		Alta	
Seguimiento	Exhaustivo		Medio	
Comunicación	Alta		Alta	
Producción software funcional	Al final		Periódico	
Competencia				
	Mix Me	Clamotty	Armario Inteligente	MyClothing
Acceso a prendas en otro dispositivo	No	No	No	Si
Almacenamiento de prendas	Si	Si	Si	Si
Organización de prendas	No	Si	No	Si
Seguimiento de uso	No	Si	Si	Si
Tienda	No	No	No	Si
Lista deseos	No	Si	No	Si
Conjuntos	Si	Si	Si	Futuro
Probador	Si	No	No	Futuro
Asesor	No	No	Si	Futuro
Maletas de viaje	No	Si	Si	Futuro
Multilenguaje	No	No	No	Futuro
Multiplataforma	No	Futuro	No	Futuro

Ilustración 3: Resumen elecciones

3.2 Análisis

Esta sección de análisis tiene como objetivo realizar la especificación de los requisitos que deberá cumplir el sistema **MyClothing** así como realizar una descripción de los pasos que deberán realizarse para llevar a cabo cada uno de los procesos mediante la especificación de los casos de uso.

3.2.1 Especificación de requisitos

Como ya se especificó en la sección **3.1.4 Elección de metodología** el proyecto se va a realizar utilizando una adaptación de la metodología ágil SCRUM lo que implica utilizar para la especificación de requisitos funcionales una técnica llamada historias de usuario.

Una historia de usuario representará un requisito de carácter funcional que será descrito de forma sencilla y breve para facilitar su comprensión. Cada historia de usuario deberá aportar nuevas funcionalidades al sistema y estará dividida en pequeñas tareas que facilitarán su desarrollo. Además esta técnica ayudará a realizar la planificación del desarrollo del sistema que se expone en la sección **4.1 Planificación**.

Tras la descripción de cada una de las historias de usuario se expondrán los requisitos no funcionales del sistema que tienen como objetivo definir aquellas características que limitan o condicionan al sistema y por tanto se deben tener en cuenta para su desarrollo.

3.2.1.1 Historias de usuario

El desarrollo de los módulos de armario y calendario de **MyClothing** cuenta con nueve historias de usuario que representan las características básicas que el sistema debe implementar para cubrir las necesidades de los usuarios. Estas historias de usuario son:

HU-1	El usuario puede registrarse en el sistema
HU-2	El usuario puede acceder al sistema si está registrado
HU-3	El usuario puede consultar sus prendas clasificadas por tipo o temporada
HU-4	El usuario puede insertar nuevas prendas
HU-5	El usuario puede eliminar sus prendas
HU-6	El usuario puede modificar los datos de sus prendas
HU-7	El usuario puede consultar al calendario las prendas utilizadas
HU-8	El usuario puede gestionar la inserción de las prendas que aparecen en el calendario
HU-9	El usuario puede gestionar la eliminación de las prendas que aparecen en el calendario

Tabla 2: Historias de usuario

Una vez especificadas las diferentes historias de usuario, se va a realizar un análisis más detallado de cada una de ellas utilizando el formato especificado en la siguiente tabla:

Título			
Identificador		Usuario	
Objetivo			
Descripción			
Tareas			
T-1	Definición de tarea		
T-2	Definición de tarea		
Sprint		Estimación	

Tabla 3: Formato historias de usuario

- **Título:** Nombre de la historia de usuario
- **Identificador:** Texto que identifica a la historia de usuario mediante las letras HU y un número identificativo siguiendo el formato HU-N donde N es el número identificativo
- **Usuario:** Tipo de usuario al que hace referencia la historia de usuario
- **Objetivo:** Objetivo que se persigue con la realización de la historia de usuario
- **Descripción:** Descripción detallada de lo que debe realizar la historia de usuario
- **Tareas:** Cada uno de las actividades que componen la historia de usuario
 - **T-1:** Identificador de la tarea compuesto por la letra T y un número siguiendo el formato T-N donde N es el número identificativo de la tarea
 - **Definición de la tarea:** Descripción breve de cada tarea
- **Sprint:** Número de Sprint en el que se prevé se realizará la historia de usuario
- **Estimación:** Tiempo estimado que llevará realizar la historia de usuario completamente

El usuario puede registrarse en el sistema			
Identificador	HU-1	Usuario	No registrado
Objetivo	Permitir el acceso a nuevos usuarios		
Descripción	Esta historia de usuario será la encargada de implementar la posibilidad de que un nuevo usuario pueda ingresar en el sistema mediante la inserción de los siguientes datos: nombre, e-mail, contraseña, sexo y fecha de nacimiento.		
Tareas			
T-1	Realizar el formulario de introducción de los datos		
T-2	Validar el formulario de datos insertados		
T-3	Enviar los datos al servidor		
T-4	Insertar al usuario en la base de datos si no existe ya		
T-5	Enviar la respuesta al cliente		
T-6	Gestionar en el cliente la repuesta recibida, tanto positiva como negativa		
Sprint	1	Estimación	35 horas

Tabla 4: HU-1

El usuario puede acceder al sistema si está registrado			
Identificador	HU-2	Usuario	No registrado, Registrado
Objetivo	Permitir el acceso al sistema		
Descripción	Esta historia de usuario será la encargada de implementar el acceso al sistema de aquellos usuarios que ya se hayan registrado. Este acceso les permitirá comenzar a utilizar las funcionalidades de MyClothing mediante el uso de su menú principal.		
Tareas			
T-1	Realizar el formulario de introducción de nombre de usuario y contraseña		
T-2	Validar el formulario de datos insertados		
T-3	Enviar los datos al servidor		
T-4	Comprobar que el usuario se encuentra en la base de datos		
T-5	Enviar la respuesta al cliente		
T-6	Gestionar en el cliente la repuesta recibida, tanto positiva como negativa		
T-7	Crear la pantalla de menú principal con acceso a las funcionalidades de MyClothing		
Sprint	1	Estimación	45 horas

Tabla 5: HU-2

El usuario puede consultar sus prendas clasificadas por tipo o temporada			
Identificador	HU-3	Usuario	Registrado
Objetivo	Permitir al usuario ver sus prendas insertadas de forma organizada		
Descripción	Esta historia de usuario busca presentar al usuario todas sus prendas mediante dos clasificaciones. La primera clasificación organizará las prendas en función de su tipo distinguiendo entre pantalones, camisetas... y debe tener en cuenta que los tipos de ropa son diferentes para hombres y mujeres. La segunda clasificación organizará las prendas por temporadas según si son de primavera, verano, otoño e invierno.		
Tareas			
T-1	Obtener los tipos de prenda según el sexo del usuario y las temporadas		
T-2	Mostrar los tipos de prenda según el sexo del usuario y las temporadas		
T-3	Obtener las prendas de un usuario en función de la opción de tipo o temporada escogida		
T-4	Mostrar las prendas en formato de lista con su nombre e imagen y una breve descripción de las mismas		
T-5	Obtener una prenda específica mediante su identificador una vez seleccionada por el usuario		
T-6	Mostrar la descripción de una prenda específica		
Sprint	2	Estimación	35

Tabla 6: HU-3

El usuario puede insertar nuevas prendas			
Identificador	HU-4	Usuario	Registrado
Objetivo	Permitir al usuario insertar sus prendas en el sistema		
Descripción	Esta historia de usuario será la encargada de permitir la inserción de las prendas dentro del sistema		
Tareas			
T-1	Realizar el formulario de inserción de datos de la prenda		
T-2	Obtener acceso a la cámara del dispositivo para realizar la captura de la imagen de la prenda		
T-3	Validar los datos de la prenda		
T-4	Enviar los datos de la prenda y la imagen al servidor y almacenar los datos de la prenda en la base de datos		
T-5	Almacenar la imagen en el servidor		
Sprint	2	Estimación	20

Tabla 7: HU-4

El usuario puede eliminar sus prendas			
Identificador	HU-5	Usuario	Registrado
Objetivo	Permitir al usuario eliminar sus prendas en el sistema		
Descripción	Esta historia de usuario será la encargada de permitir la eliminación de las prendas dentro del sistema.		
Tareas			
T-1	Incluir las opción de eliminación en la página que muestra los datos de una prenda específica		
T-2	Realizar una alarma para la confirmación de eliminación de una prenda		
T-3	Eliminar una prenda de la base de datos mediante el envío de la id al servidor		
Sprint	2	Estimación	10

Tabla 8: HU-5

El usuario puede modificar los datos de sus prendas			
Identificador	HU-6	Usuario	Registrado
Objetivo	Permitir al usuario modificar sus prendas en el sistema		
Descripción	Esta historia de usuario será la encargada de permitir la modificación de las prendas dentro del sistema.		
Tareas			
T-1	Incluir la opción de modificación en la página que muestra los datos de una prenda específica		
T-2	Formulario para cambiar los datos de una prenda		
T-3	Validar los datos cambiados de la prenda		
T-4	Enviar los datos de la nueva prenda al servidor y actualizarlos en la base de datos		
Sprint	2	Estimación	15

Tabla 9: HU-6

El usuario puede consultar al calendario las prendas utilizadas			
Identificador	HU-7	Usuario	Registrado
Objetivo	Permitir al usuario ver el registro de la ropa que ha utilizado		
Descripción	Esta historia de usuario tiene como objetivo que el usuario pueda ver la ropa que ha utilizado cada día de la semana. Para ello implementará un calendario que indicará que días se ha registrado el uso de prendas y cuales son.		
Tareas			
T-1	Realizar la interfaz de la página de calendario		
T-2	Obtener de la base de datos del servidor las prendas del usuario que tienen un registro de uso para el calendario		
T-3	Indicar en el calendario los días que se han utilizado prendas		
T-4	Mostrar las prendas que se han utilizado en función del día que el usuario indique		
T-5	Enlazar la prenda mostrada en el calendario con su descripción completa en el armario		
Sprint	3	Estimación	40

Tabla 10: HU-7

El usuario puede gestionar la inserción de las prendas que aparecen en el calendario			
Identificador	HU-8	Usuario	Registrado
Objetivo	Permitir al usuario insertar el uso de una prenda en el calendario		
Descripción	Esta historia de usuario busca que el usuario pueda indicar en el calendario cuando utilizó una prenda		
Tareas			
T-1	Mostrar en la descripción de la prenda la opción de añadir al calendario		
T-2	Formulario de inserción de la fecha de uso de la prenda		
T-3	Validación del formulario		
T-4	Envío de datos de uso de la prenda al servidor y almacenamiento en la base de datos		
T-5	Mostrar en la descripción detallada de la prenda las fechas en las que se ha usado en forma de lista		
Sprint	3	Estimación	25

Tabla 11: HU-8

El usuario puede gestionar la eliminación de las prendas que aparecen en el calendario			
Identificador	HU-9	Usuario	Registrado
Objetivo	Permitir al usuario eliminar el uso de una prenda en el calendario		
Descripción	Esta historia de usuario permitirá eliminar el uso de una prenda por si el usuario ha cometido un error o no desea reflejar su uso		
Tareas			
T-1	Mostrar en la descripción de la prenda la opción eliminar del calendario		
T-2	Formulario de confirmación de eliminación de la fecha de uso de una prenda		
T-3	Envío de los datos de la fecha de la prenda a eliminar al servidor y eliminación de la base de datos		
Sprint	3	Estimación	15

Tabla 12: HU-9

3.2.1.2 Requisitos no funcionales

Una vez analizadas todas las historias de usuario se procede a realizar la especificación de requisitos no funcionales. Estos requisitos tienen que ver con aquellas características que limitan o condicionan al sistema y que por tanto se deberán tener en cuenta en su desarrollo.

A continuación se especifican todos los requisitos no funcionales del sistema utilizando el esquema de la siguiente tabla:

Título			
Identificador		Fuente	
Descripción			
Necesidad	Obligatoria/Opcional	Prioridad	Alta/Media/Baja

Tabla 13: Formato requisitos no funcionales

- **Título:** Nombre del requisito
- **Identificador:** Texto compuesto por tres letras y un número que sirve para identificar de forma breve cada requisito no funcional. Este identificador se compondrá de la siguiente manera RNF-N donde N representa el número específico de cada requisito
- **Fuente:** Identifica el origen de cada requisito
- **Descripción:** Explicación detallada de cada requisito
- **Necesidad:** Define la necesidad de la implementación de dicho requisito. Un requisito con necesidad obligatoria tiene que ser implementado obligatoriamente mientras que uno con una necesidad opcional podrá ser implementado al completar aquello que requiera un mayor interés
- **Prioridad:** Hace referencia al nivel de interés en el desarrollo del sistema. Un requisito no funcional con una alta prioridad indica que requiere máxima atención mientras que uno con prioridad baja requerirá un menor nivel de atención

El sistema requerirá de conexión a internet			
Identificador	RNF-1	Fuente	Equipo de MyClothing
Descripción	El sistema deberá conectarse a internet para obtener los datos de las prendas del usuario y permitir el uso de la aplicación en múltiples dispositivos.		
Necesidad	Obligatoria	Prioridad	Alta

Tabla 14: RNF-1

El sistema requerirá de dispositivos móviles con cámara			
Identificador	RNF-2	Fuente	Equipo de MyClothing
Descripción	El dispositivo móvil que utilice el sistema deberá tener cámara dado que será necesaria a la hora de insertar una nueva prenda en el sistema.		
Necesidad	Obligatoria	Prioridad	Alta

Tabla 15: RNF-2

El sistema requerirá del sistema operativo Android en su versión 4 o superior			
Identificador	RNF-3	Fuente	Equipo de MyClothing
Descripción	Dado que se ha decidido que el sistema funcione en Android como plataforma inicial se ha elegido la versión 4 como versión mínima para el desarrollo del sistema.		
Necesidad	Obligatoria	Prioridad	Alta

Tabla 16: RNF-3

El sistema deberá ser escalable			
Identificador	RNF-4	Fuente	Equipo de MyClothing
Descripción	El sistema creado deberá tener una escalabilidad aceptable. Esto supone desarrollar las opciones de los select utilizados en los formularios obteniéndolos de la base datos de manera que serán cargados cada vez que se acceda al formulario.		
Necesidad	Opcional	Prioridad	Alta

Tabla 17: RNF-4

El sistema requerirá de un tiempo de respuesta menor de 3 segundos			
Identificador	RNF-5	Fuente	Equipo de MyClothing
Descripción	Dado que se trata de una aplicación con miras comerciales se requerirá de un tiempo de respuesta aceptable que como primera medida se situará en los 3 segundos.		
Necesidad	Opcional	Prioridad	Media

Tabla 18: RNF-5

3.2.2 Especificación de casos de uso

En esta sección se definirán los casos de uso para los módulos de armario y calendario del sistema **MyClothing**. Un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Estos diagramas sirven para especificar la comunicación y el comportamiento del sistema mediante su interacción con los usuarios u otros sistemas.

Para la realización del diagrama de casos de uso se distinguirán dos tipos de actores:

- **Usuario:** Este actor representa al usuario que o bien no se ha registrado en la aplicación o bien no se ha identificado todavía dentro de la misma. Este actor tan solo tiene acceso a las funcionalidades de registro y de acceso al sistema.
- **Usuario Logeado:** Este actor representa al usuario que ya se ha identificado y por lo tanto tiene acceso al sistema. En este diagrama de casos de uso se mostrarán las funciones a las que podrá acceder de los módulos armario y calendario.

El diagrama de casos de uso para los módulos armario y calendario del sistema **MyClothing** es el siguiente:

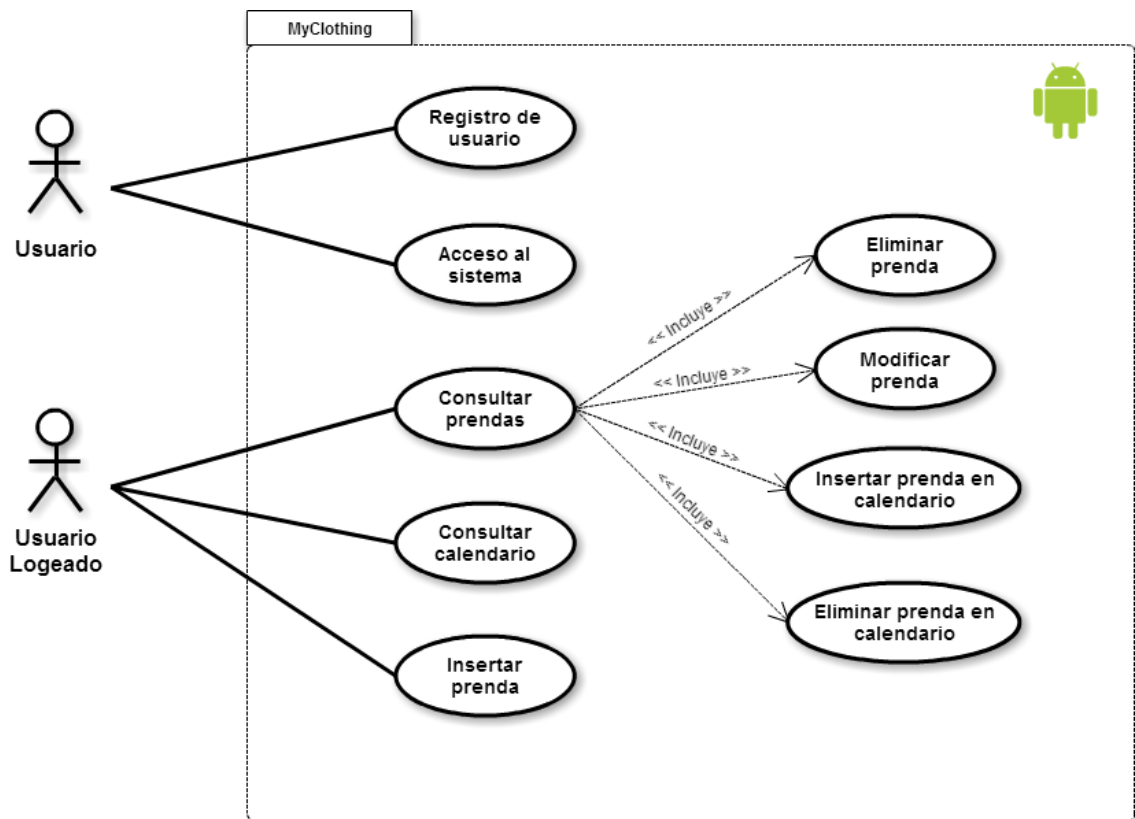


Ilustración 4: Casos de uso

Como se puede observar estos dos módulos del sistema cuentan con nueve casos de uso, dos para el actor Usuario y siete para el Usuario Logeado. Para poder realizar una buena especificación de los casos de uso del sistema se va a realizar el análisis uno a uno de cada uno de ellos utilizando el siguiente esquema:

Título			
Identificador		Actor	
Descripción			
Precondición			
Secuencia			
S-1			
S-2			
Alternativa			
A-2			
Postcondición			

Tabla 19: Formato casos de uso

- **Título:** Nombre del caso de uso
- **Identificador:** Texto compuesto por dos letras y un número que sirve para identificar cada caso de uso. Este identificador se compondrá de la siguiente manera CU-N donde N es el número identificador de cada caso de uso.
- **Actor:** Tipo de usuario que inicia cada caso de uso
- **Descripción:** Explicación detallada del caso de uso
- **Precondición:** Condición que ha de satisfacerse justo antes del comienzo del caso de uso
- **Secuencia:** Sucesión de pasos que deben darse en la ejecución normal del caso de uso. Cada paso de la secuencia normal se identifica con la letra S y un número que indica el orden en que se ejecuta
- **Alternativas:** Sucesión de pasos que pueden darse en la ejecución anómala del caso de uso. Se identifica con la letra A y un número igual al orden en que se ejecutaría en la secuencia normal.
- **Postcondición:** Condición que ha de satisfacerse justo después de que finalice el caso de uso

Registro de usuario			
Identificador	CU-1	Actor	Usuario
Descripción	Un usuario que no tiene una cuenta en el sistema desea ingresar sus datos en el sistema para obtener el acceso.		
Precondición	No existen		
Secuencia			
S-1	El usuario accede a la aplicación		
S-2	El usuario pulsa el botón registro en el menú principal		
S-3	El sistema muestra al usuario el formulario de ingreso		
S-4	El usuario rellena el formulario y pulsa el botón registrarse		
S-5	El sistema valida los datos		
S-6	El sistema inserta los datos del usuario en la base de datos		
S-7	El sistema informa al usuario de que todo ha funcionado correctamente		
Alternativa 1			
A-6	El sistema envía un mensaje de error al usuario		
Postcondición	No existen		

Tabla 20: CU-1

Acceso al sistema			
Identificador	CU-2	Actor	Usuario
Descripción	Un usuario que tiene una cuenta en el sistema pero aún no se ha logeado desea obtener el acceso al mismo.		
Precondición	No existen		
Secuencia			
S-1	El usuario accede a la aplicación		
S-2	El usuario rellena su nombre de usuario y contraseña y pulsa entrar		
S-3	El sistema valida los datos del usuario		
S-4	El sistema envía al usuario al menú principal		
Alternativa 1			
A-4	EL sistema muestra un mensaje de error indicando que el nombre o la contraseña no son correctos		
Postcondición	No existen		

Tabla 21: CU-2

Consultar prendas			
Identificador	CU-3	Actor	Usuario Logeado
Descripción	El usuario desea ver las prendas que tiene almacenadas dentro del sistema.		
Precondición	El usuario debe haberse logeado		
Secuencia			
S-1	El usuario accede al armario		
S-2	El sistema carga los tipos de prenda en función del sexo del usuario y las temporadas		
S-3	El sistema muestra al usuario los tipos y temporadas disponibles		
S-4	El usuario selecciona una tipo o una temporada		
S-5	El sistema carga todas las prendas del usuario del tipo o temporada indicados		
S-6	El sistema muestra las prendas del tipo o temporada seleccionado		
S-7	El usuario selecciona una prenda específica		
S-8	El sistema carga la prenda escogida por el usuario		
S-9	El sistema muestra la prenda escogida por el usuario		
Alternativa 1			
A-6	El sistema muestra un mensaje indicando que no existen prendas del tipo o temporada indicado		
Postcondición	No existen		

Tabla 22: CU-3

Consultar calendario			
Identificador	CU-4	Actor	Usuario Logeado
Descripción	El usuario desea consultar en el calendario las prendas que ha utilizado y cuyo uso ha registrado en el sistema		
Precondición	El usuario debe haberse logeado		
Secuencia			
S-1	El usuario accede al calendario		
S-2	El sistema carga todas las prendas usadas por el usuario que han sido registradas en el sistema		
S-3	El sistema muestra los días del mes actual marcando aquellos en los que hay registro de prendas usadas		
S-4	El usuario accede a un día marcado		
S-5	El sistema carga todas las prendas usadas por el usuario en dicho día		
S-6	El sistema muestra todas las prendas usadas por el usuario en dicho día		
Alternativa 1			
A-0	No existen		
Postcondición	No existen		

Tabla 23: CU-4

Insertar prenda			
Identificador	CU-5	Actor	Usuario Logeado
Descripción	El usuario desea insertar una nueva prenda dentro del sistema		
Precondición	El usuario debe haberse logeado		
Secuencia			
S-1	El usuario pulsa el botón de insertar prenda		
S-2	El sistema carga los valores del formulario de datos de prendas		
S-3	El sistema muestra el formulario de inserción de datos de prendas		
S-4	El usuario inserta los datos de la prenda y pulsa continuar		
S-5	El sistema valida el formulario de inserción de datos de prendas		
S-6	El sistema muestra el formulario de inserción de imagen de prendas		
S-7	El usuario pulsa el botón sacar foto		
S-8	El sistema accede a la cámara del dispositivo para realizar la captura		
S-9	El usuario realiza la captura y pulsa el botón guardar		
S-10	El sistema envía los datos y la imagen de la prenda al servidor		
S-11	El servidor almacena los datos de la prenda en la base de datos		
S-12	El servidor almacena la imagen de la prenda en una carpeta		
S-13	El servidor informa de que la operación ha sido realizada		
S-14	El sistema muestra la prenda almacenada al usuario		
Alternativa 1			
A-6	El sistema indica un error en la inserción de datos		
Alternativa 2			
A-9	El usuario realiza la captura y pulsa el botón cancelar		
A-10	El sistema espera a la realización de una nueva captura		
Postcondición	La prenda aparecerá en las posteriores consultas		

Tabla 24: CU-5

Eliminar prenda			
Identificador	CU-6	Actor	Usuario Logeado
Descripción	El usuario desea eliminar una prenda ya existente en el sistema		
Precondición	El usuario debe haber accedido a una prenda concreta		
Secuencia			
S-1	El usuario pulsa el botón eliminar		
S-2	El sistema solicita la confirmación del usuario para hacer efectiva la operación		
S-3	El usuario pulsa el botón aceptar		
S-4	El dispositivo recoge la id de la prenda y la envía al servidor		
S-5	El servidor recibe el id de la prenda y la elimina de la base de datos		
S-6	El servidor informa al dispositivo de que la prenda ha sido eliminada		
S-7	El dispositivo informa al usuario de que la prenda ha sido eliminada		
Alternativa 1			
A-3	El usuario pulsa el botón cancelar		
A-4	El sistema regresa a la página de datos de la prenda		
Postcondición	La prenda no aparecerá en las posteriores consultas		

Tabla 25: CU-6

Modificar prenda			
Identificador	CU-7	Actor	Usuario Logeado
Descripción	El usuario desea modificar una prenda ya existente en el sistema		
Precondición	El usuario debe haber accedido a una prenda concreta		
Secuencia			
S-1	El usuario rellena nuevamente los datos de la prenda en su descripción		
S-2	El usuario pulsa el botón modificar		
S-3	El sistema valida los nuevos datos de la prenda		
S-4	El sistema solicita la confirmación de la modificación realizada		
S-5	El usuario pulsa el botón aceptar		
S-6	El dispositivo recoge la id y los nuevos datos de la prenda y los envía al servidor		
S-7	El servidor recibe el id de la prenda y los datos y actualiza la base de datos		
S-8	El servidor informa al dispositivo de que la prenda ha sido modificada		
S-9	El dispositivo informa al usuario de que la prenda ha sido modificada		
Alternativa 1			
A-4	El sistema informa al usuario de que los nuevos datos de la prenda no son válidos		
Alternativa 2			
A-5	El usuario pulsa el botón cancelar		
A-6	El sistema regresa a la página de datos de la prenda		
Postcondición	La prenda aparecerá modificada en las posteriores consultas		

Tabla 26: CU-7

Insertar prenda en el calendario			
Identificador	CU-8	Actor	Usuario Logeado
Descripción	El usuario desea insertar en el calendario la fecha en la que ha usado una prenda		
Precondición	El usuario debe haber accedido a una prenda concreta		
Secuencia			
S-1	El usuario pulsa el botón insertar fecha en calendario		
S-2	El sistema muestra un formulario con un campo para la fecha a insertar		
S-3	El usuario inserta la fecha en el formulario y pulsa aceptar		
S-4	El sistema valida la fecha insertada		
S-5	El dispositivo envía el id de la prenda y la fecha al servidor		
S-6	El servidor inserta los datos recibidos en la base de datos		
S-7	El servidor devuelve los datos del calendario actualizados		
S-8	El sistema actualiza en el dispositivo los datos actualizados de las fechas		
Alternativa 1			
A-3	El usuario pulsa cancelar		
A-4	El sistema regresa a la página de datos de la prenda		
Alternativa 2			
A-5	El sistema informa de que la fecha no es válida		
Postcondición	La prenda aparecerá en el resumen del calendario de la descripción de la prenda y en el calendario		

Tabla 27: CU-8

Eliminar prenda del calendario			
Identificador	CU-9	Actor	Usuario Logeado
Descripción	El usuario desea eliminar del calendario la fecha en la que ha usado una prenda		
Precondición	El usuario debe haber accedido a una prenda concreta		
Secuencia			
S-1	El usuario pulsa el botón eliminar fecha del calendario en una fecha de la prenda		
S-2	El sistema solicita la confirmación del usuario		
S-3	El usuario pulsa el botón aceptar		
S-4	El dispositivo envía al servidor la id y la fecha a eliminar de la prenda		
S-5	El servidor recibe los datos y los elimina de la base de datos		
S-6	El servidor devuelve los datos del calendario actualizados		
S-7	El sistema actualiza en el dispositivo los datos actualizados de las fechas		
Alternativa 1			
A-3	El usuario pulsa el botón cancelar		
A-4	El sistema regresa a la página de datos de la prenda		
Postcondición	La prenda no aparecerá en el resumen del calendario de la descripción de la prenda ni en el calendario		

Tabla 28: CU-9

3.2.3 Matriz de trazabilidad

Para asegurar que cada caso de uso está respaldado con al menos una historia de usuario se ha realizado la siguiente matriz de trazabilidad:

	CU-1	CU-2	CU-3	CU-4	CU-5	CU-6	CU-7	CU-8	CU-9
HU-1									
HU-2									
HU-3									
HU-4									
HU-5									
HU-6									
HU-7									
HU-8									
HU-9									

Tabla 29: Trazabilidad HU/CU

En la matriz de trazabilidad se pueden observar dos colores que sirven para identificar el nivel de relación que existe entre cada historia de usuario y cada caso de uso. El gris más intenso indica una relación directa, dado que la realización del caso de uso pasa por la implementación de la historia de usuario, mientras que el gris más claro hace referencia a una relación de precondition. Por ejemplo, si se analiza el CU-2 se puede observar que la relación con HU-2 es la implementación directa de un sistema de autenticación para acceder al sistema mientras que su relación con HU-1 hace referencia a la precondition de que para que exista dicha autenticación previamente el usuario ha de haberse registrado en el sistema.

3.3 Diseño

Esta sección de diseño tiene como objetivo definir el patrón de arquitectura que seguirá el sistema, realizar el diseño de la navegación, definir los distintos componentes y sus interacciones y por último especificar el diseño de la base de datos.

3.3.1 Definición del patrón de arquitectura

Dadas las características del sistema **MyClothing** el patrón de arquitectura escogido para su realización ha sido el Modelo-Vista-Controlador (MVC). Para entender los motivos que llevaron a escoger este patrón de arquitectura primero es necesario analizar en que consiste.

El MVC es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación, de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello propone el uso de los siguientes componentes:

- **El modelo:** Es la representación de la información con la que trabaja el sistema por lo que en términos comunes será el componente encargado de las consultas y modificaciones de la base de datos del sistema. Las peticiones de acceso y manipulación de datos le llegan a través del controlador y los resultados son enviados a la vista.
- **El controlador:** Es el encargado de responder a los eventos, producidos normalmente por acciones de usuario, e invocar las peticiones pertinentes al modelo. Se podría decir que este componente actúa de intermediario entre la vista y el modelo.
- **La vista:** Es la representación que el usuario ve de la información extraída del modelo. Este componente es el encargado de formatear la información y de enviar las peticiones de los usuarios al controlador para que sean ejecutadas.

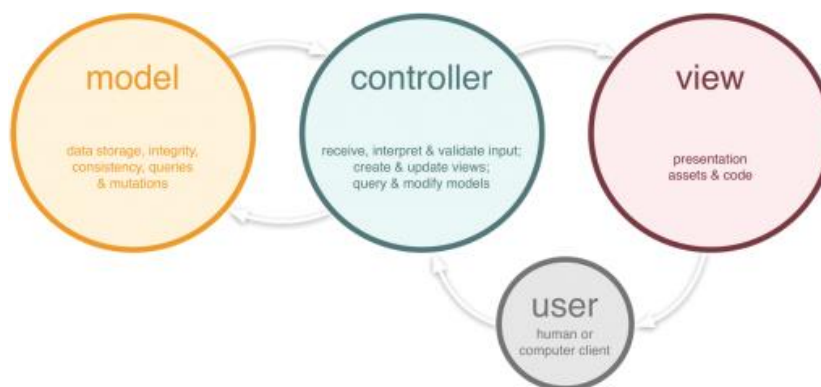


Ilustración 5: MVC genérico

Como se ha observado el patrón MVC separa de manera muy clara la lógica de negocio de la vista, lo que hace el proyecto más escalable y esta es una de las características que se buscan para el sistema. Esta separación propicia que crear distintas representaciones para los mismos datos sea mucho más sencillo y facilita el mantenimiento y la depuración de errores dado que son más sencillos de localizar y por tanto más fáciles de corregir.

Además el patrón MVC es compatible con la metodología SCRUM que utiliza el proyecto debido a que permite reutilizar los componentes y obtener prototipos funcionales rápidamente. Como ya se analizó en la sección **3.1.4 Elección de metodología** obtener prototipos funcionales que puedan servir de demostración para el cliente es una de las características que debe tener un proyecto realizado mediante SCRUM.

El uso del MCV también puede tener inconvenientes dado que requiere de una curva de aprendizaje mayor que la que podrían tener otros modelos más sencillos pero dado que el equipo de **MyClothing** ya ha trabajado previamente con este patrón se le considera el más indicado para el desarrollo del sistema.

Para finalizar cabe destacar que dado que se va a desarrollar el sistema para una plataforma móvil el componente de la vista se encontrará en el dispositivo y los componentes controlador y modelo formarán parte del servidor quedando el diagrama de la arquitectura de la siguiente manera:

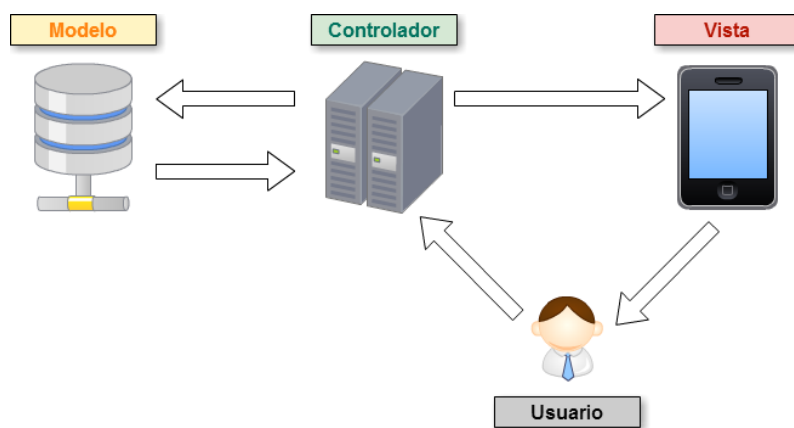


Ilustración 6: MVC proyecto

3.3.2 Diseño de la navegación

Para realizar el diseño de la navegación del sistema **MyClothing** se buscó una forma de que el usuario pudiera acceder rápidamente a todas las partes de la aplicación pero sin que eso supusiera perder la noción de donde se encuentra.

Durante el estudio realizado en la sección **2.4 Estudio de la competencia** se observó que en algunas aplicaciones no se encontraba un menú principal que ubicase la posición del usuario lo que hacía que muchas de las funcionalidades que ofrecen fuesen bastante confusas. Para ello en **MyClothing** el punto de partida para un usuario que accede a la aplicación siempre es el menú principal, de esta manera podrá acceder a donde deseé y conocerá las funcionalidades de cada módulo.

Otras de las cosas que se observó durante ese estudio fue que ciertas aplicaciones hacían clasificaciones muy vagas o inexistentes de las prendas lo que hacía que, para usuarios con mucha ropa, ciertas prendas fuesen inaccesibles. Para ello **MyClothing** provee al usuario del menú por tipos y temporadas que hace sencilla la búsqueda de cada una de las prendas del armario.

Por último y para proveer al sistema de cohesión se pensó que desde una prenda indicada como usada en el calendario se pudiera acceder a la descripción de dicha prenda en el armario. De esta manera es más sencillo para el usuario realizar modificaciones en la misma e insertarla como utilizada en más días del calendario.

El diseño inicial de la navegación del sistema es el siguiente:

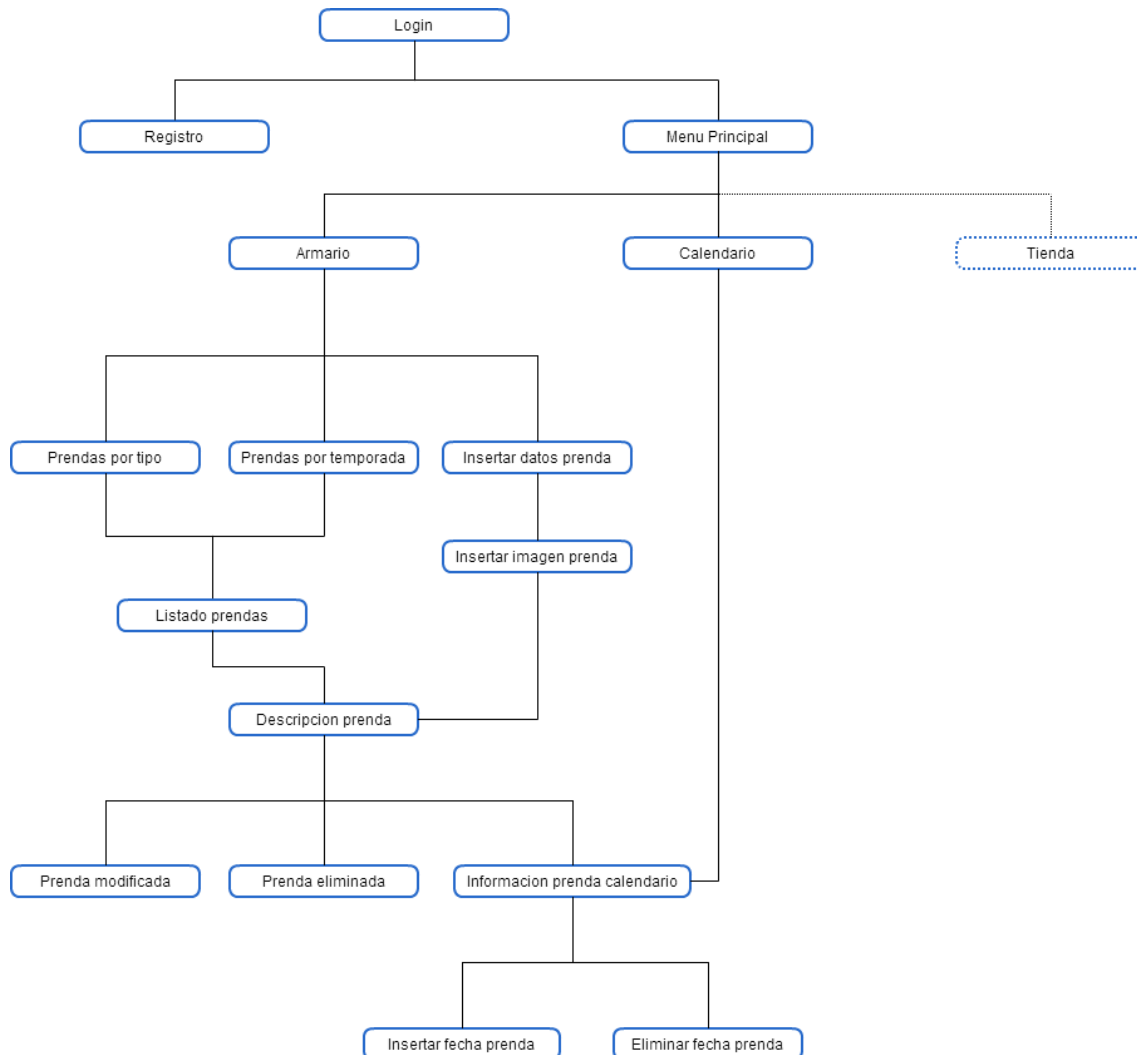


Ilustración 7: Diagrama de navegación básico

Como se puede observar en este diseño aparecen los módulos armario, calendario y tienda pero este último solo aparece como indicado y no ha sido desarrollado en esta memoria.

Tras la realización de este primer diseño se incluyeron pequeñas modificaciones como la fusión de las interfaces **Prendas por tipo/Prendas por temporada** y **Descripción prenda/Información prenda calendario**. Esta fusión estuvo motivada porque recogían informaciones bastante similares y el uso de dos pestañas en la misma página es suficiente para diferenciarlas. Además cabe destacar que las páginas de último nivel como **Prenda modificada** o **Insertar fecha prenda** representan solo alertas del sistema y no páginas nuevas propiamente dichas.

El diseño avanzado de la navegación del sistema es el siguiente:

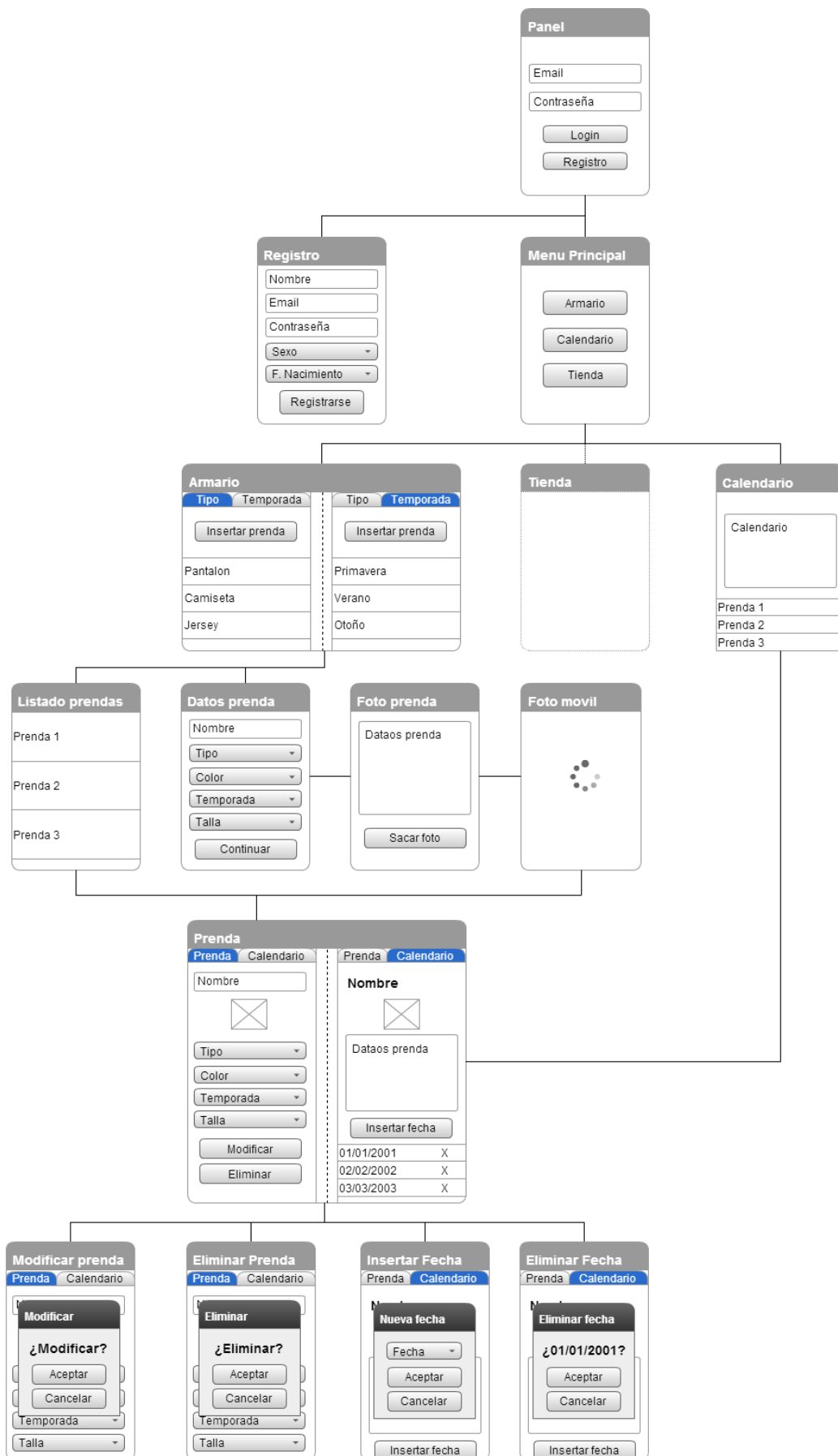


Ilustración 8: Diagrama de navegación avanzado

3.3.3 Especificación de componentes

Dado que se va a utilizar un patrón arquitectónico **MVC** el diseño de los componentes del sistema debe hacer uso de un componente **Vista**, un componente **Controlador** y un componente **Modelo**. Estos tres grandes componentes incluirán a su vez subcomponentes que se utilizarán para organizar los diferentes tipos de funcionalidades que ofrecen.

Entrando más en detalle, el sistema **MyClothing** hará uso de los siguientes componentes:

- **www:** Este componente representará la **Vista** del sistema y por ello se encontrará dentro del dispositivo móvil. El uso de PhoneGap obliga a que su nombre sea **www** dado que a la hora de lanzar la aplicación será el directorio que el dispositivo cargará embebido en el navegador del dispositivo. Dentro de este componente se encuentran las páginas de estructuración de la información **html** y los siguientes subcomponentes:
 - **css:** Este subcomponente de la vista contiene los elementos de estilo **css** que formatean la información ya estructurada en los **html** para hacerla más agradable a la vista del usuario.
 - **img:** Este subcomponente de la vista contiene las imágenes estáticas de la aplicación, es decir, aquellas que son iguales para todos los usuarios y por tanto no es necesario traer desde el servidor.
 - **imports:** Este subcomponente contiene los **JavaScript** que se encargarán de gestionar y organizar la información tanto insertada del usuario como recibida desde el controlador.
 - **js:** Este subcomponente contiene aquellos **JavaScript** que son utilizados por el sistema como librerías entre los que se encuentra, por ejemplo, **jquery.js**.
- **CONTROLADOR:** Como su propio nombre indica este componente hará las funciones de **Controlador** del sistema lo que implica responder a los eventos provenientes de la vista mediante su propia lógica o realizando peticiones al **Modelo**. Dado que se encuentra en el servidor contiene los **php** que reciben cada evento y responden en consecuencia y cuenta con un subcomponente adicional:
 - **images:** Este subcomponente será el encargado de almacenar las imágenes de las prendas que cada usuario vaya subiendo al sistema.
- **BEANS, DAO, UTIL:** Estos tres últimos componentes se encuentran en el servidor junto al **CONTROLADOR** y representan el **Modelo** del sistema. Dado que cada componente tiene sus funcionalidades se va a realizar su análisis de forma individual:
 - **BEANS:** Contiene los **php** que representan cada uno de los tipos de información del sistema, es decir cada una de las tablas de la base de datos.
 - **DAO:** Contiene los **php** que realizan las operaciones de inserción, modificación, borrado y consulta en la base de datos. Se valen de los **BEANS** para modelar la información y poder gestionarla.
 - **UTIL:** Contiene el **php** que realiza la conexión a la base de datos. Es utilizado dentro de los **DAO** a modo de librería para facilitar las conexiones y permite mantener la información de acceso separada de la gestión de datos.

El siguiente diagrama muestra la organización de los componentes del sistema **MyClothing**:

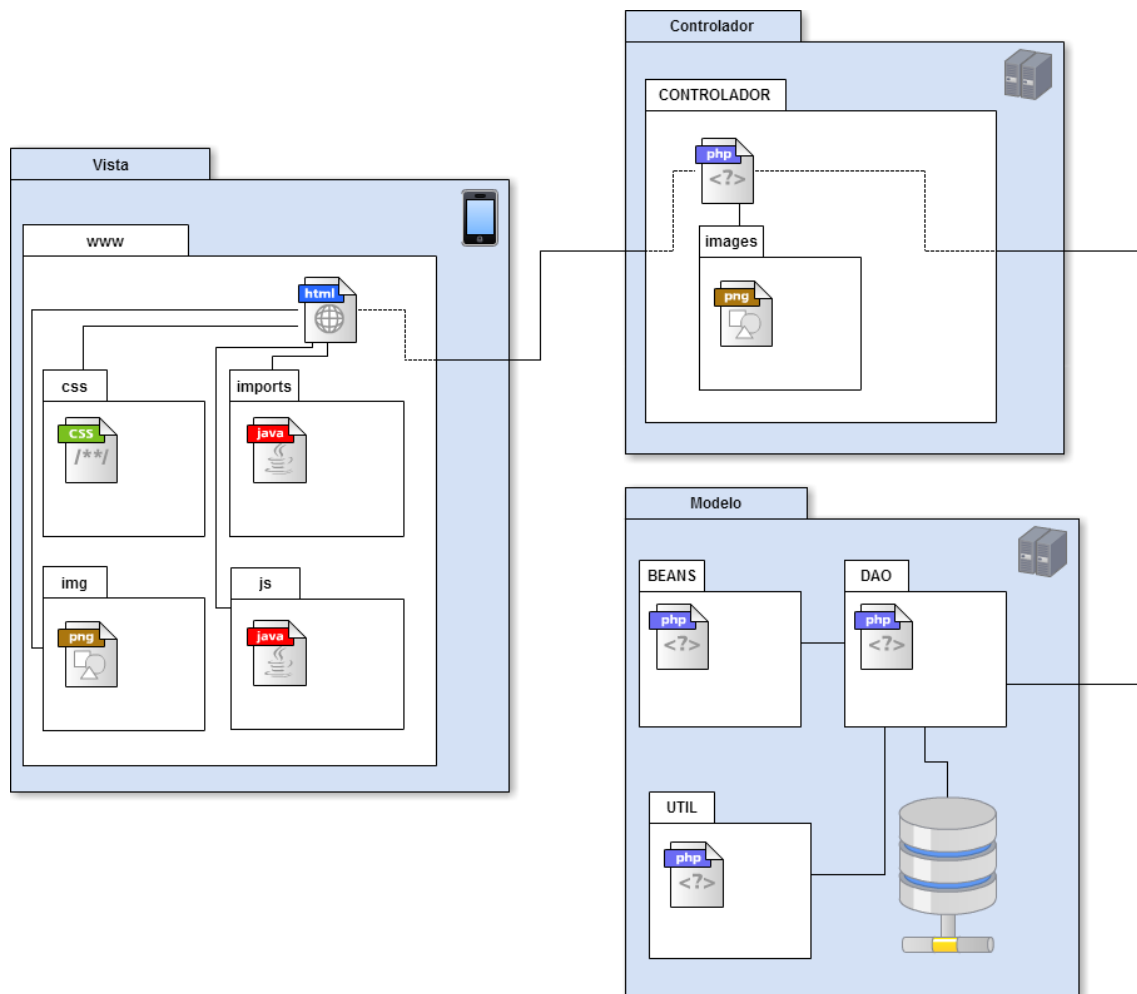


Ilustración 9: Diagrama de componentes

Cabe destacar que en esta especificación de componentes solo se han indicado aquellos que han sido modificados o utilizados durante la realización del sistema. Dentro de la parte del sistema incluida dispositivo, por ejemplo, se pueden encontrar más componentes como **libs** o **res** que son generados automáticamente con la creación del proyecto y que por tanto no serán analizados.

3.3.4 Diagramas de secuencia

Según su definición un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo modelada para cada caso de uso. De esta manera una vez realizada la especificación de componentes se analizará cómo se relacionan entre sí a través de cada uno de sus elementos para cada caso de uso.

Cada uno de los diagramas de secuencia ha sido diseñado en base a la secuencia especificada en su caso de uso correspondiente por lo que solo cabe indicar que:

- Las secuencias recuadradas con borde verde corresponden a una ejecución normal del sistema mientras que aquellas enmarcadas en rojo corresponden a situaciones anómalas.
- Los cuadros azules dentro de las páginas HTML especifican la página embebida dentro del documento HTML que se muestra al usuario en cada momento.

Por último y para que quede claro a que componente pertenece cada elemento y de que caso de uso se trata se va a utilizar la siguiente tabla:

Identificador		
Título		
Elementos Vista	Elementos Controlador	Elementos Modelo

Tabla 30: Formato diagramas de secuencia

- **Identificador:** Identificador del caso de uso al que hace referencia cada diagrama de secuencia
- **Título:** Título descriptivo del diagrama de secuencia
- **Elementos Vista:** Cada uno de los elementos pertenecientes al módulo vista del sistema.
- **Elementos Controlador:** Cada uno de los elementos pertenecientes al módulo controlador del sistema.
- **Elementos Modelo:** Cada uno de los elementos pertenecientes al módulo modelo del sistema.

CU-1		
Título	El usuario se registra en la aplicación	
Elementos Vista	Elementos Controlador	Elementos Modelo
index	RegistroCONTROLADOR	UsuarioDAO
registro		

Tabla 31: Diagrama secuencia CU-1

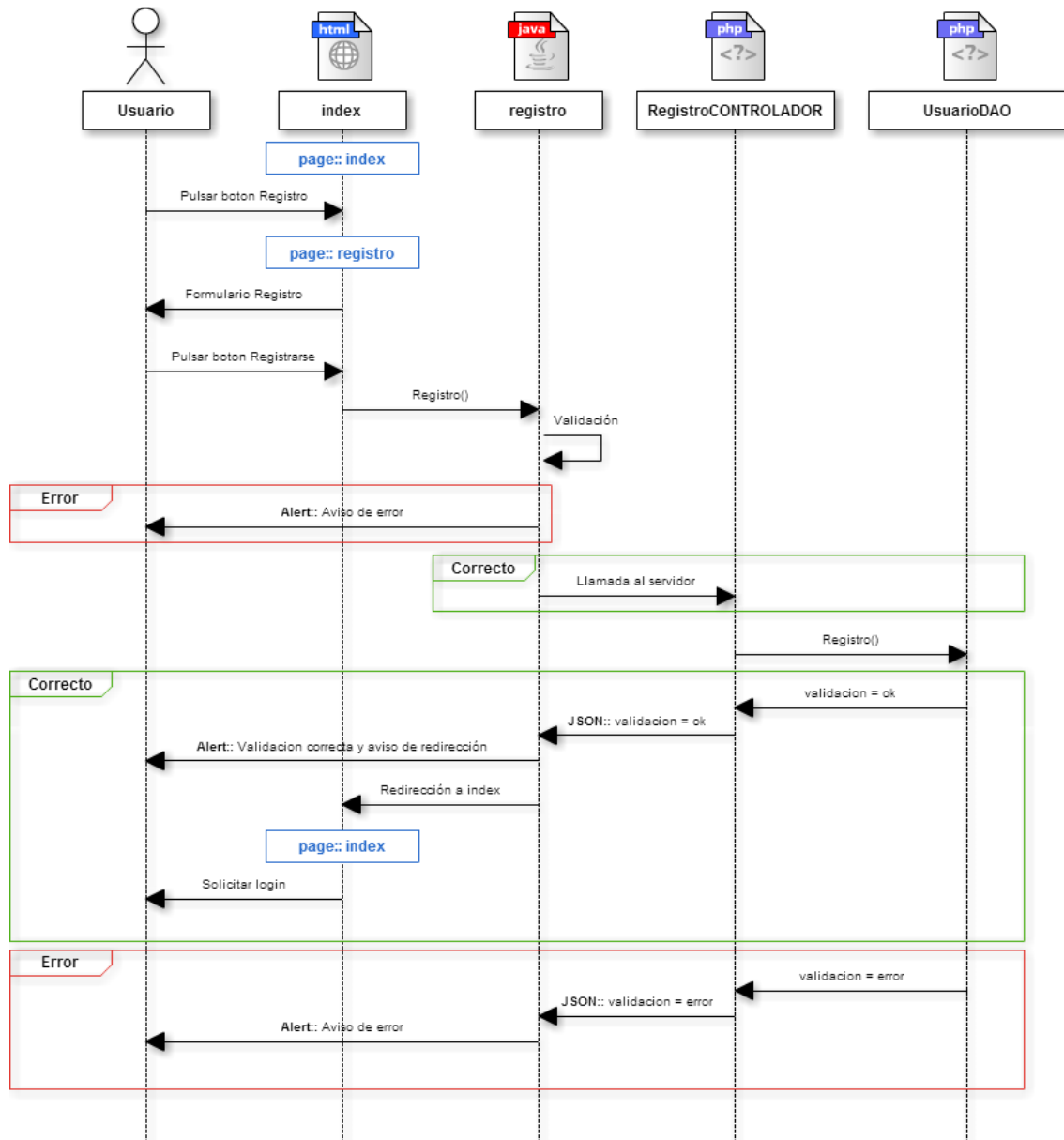


Ilustración 10: Diagrama secuencia CU-1

CU-2		
Título	El usuario accede a la aplicación	
Elementos Vista	Elementos Controlador	Elementos Modelo
Index	LoginCONTROLADOR	UsuarioDAO
menuPrincipal		
login		

Tabla 32: Diagrama secuencia CU-2

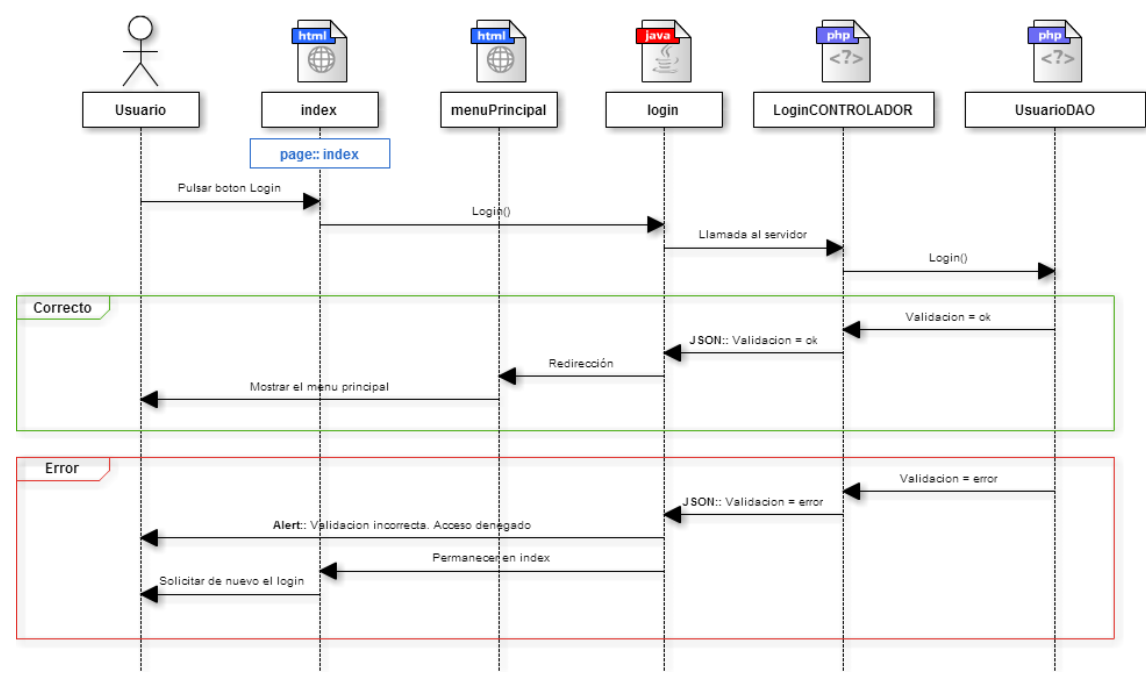


Ilustración 11: Diagrama secuencia CU-2

CU-3		
Título	El usuario consulta una prenda	
Elementos Vista	Elementos Controlador	Elementos Modelo
menuPrincipal	TipoCONTROLADOR	TipoDAO
armario	PrendasPorTipoCONTROLADOR	
listTipo		
cargaPrendas	DescripcionPrendaCONTROLADOR	PrendaDAO
descripciónPrendas		

Tabla 33: Diagrama secuencia CU-3

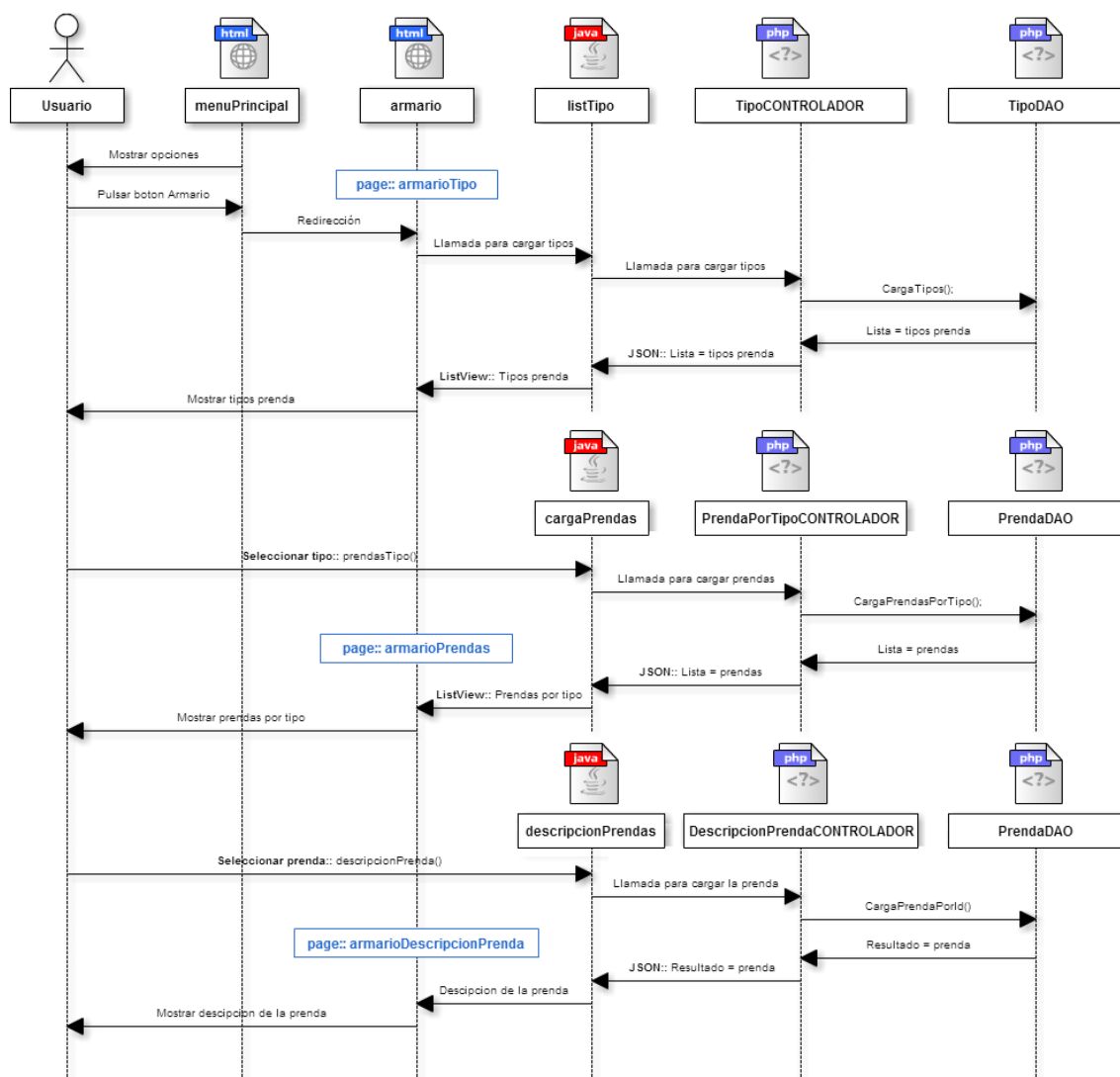


Ilustración 12: Diagrama secuencia CU-3

CU-4		
Título	El usuario consulta el calendario	
Elementos Vista	Elementos Controlador	Elementos Modelo
menuPrincipal	ObtenerCalendarioCONTROLADOR	CalendarioDAO
armario		
cargaEventos		
eventosCalendario		

Tabla 34: Diagrama secuencia CU-4

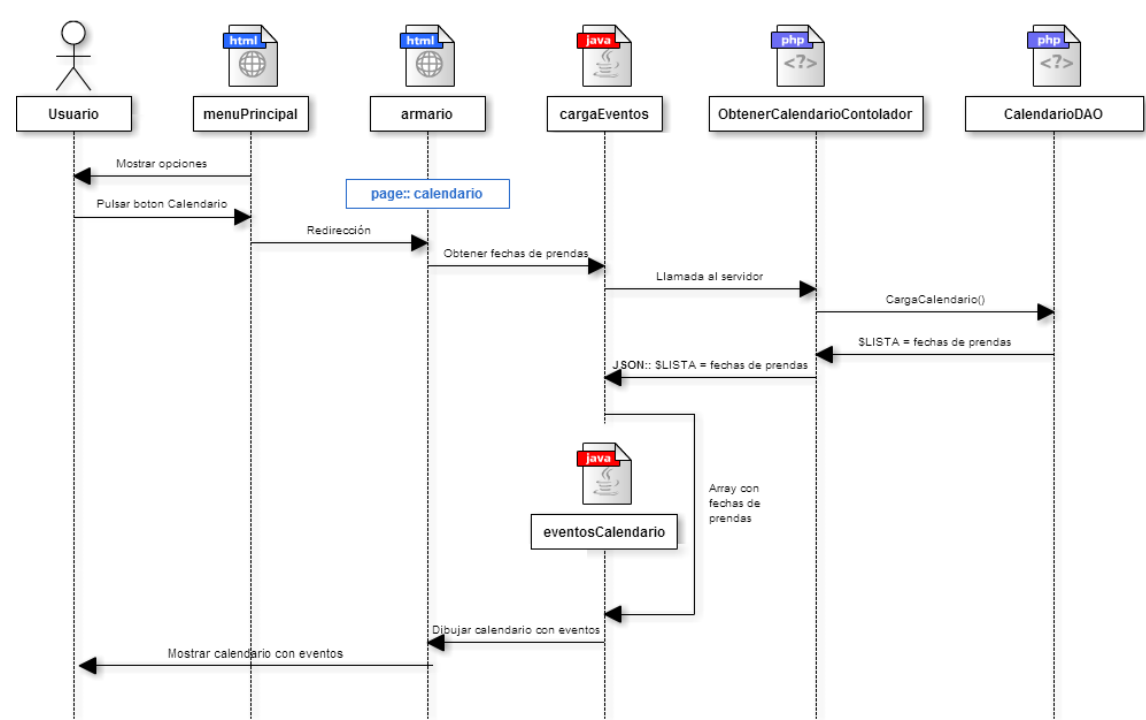


Ilustración 13: Diagrama secuencia CU-4

CU-5		
Título	El usuario inserta una prenda	
Elementos Vista	Elementos Controlador	Elementos Modelo
armario	SubirPrenda	ultimaPrenda
insertarDatosPrenda		
subirImagen		
descripcionPrenda		

Tabla 35: Diagrama secuencia CU-5

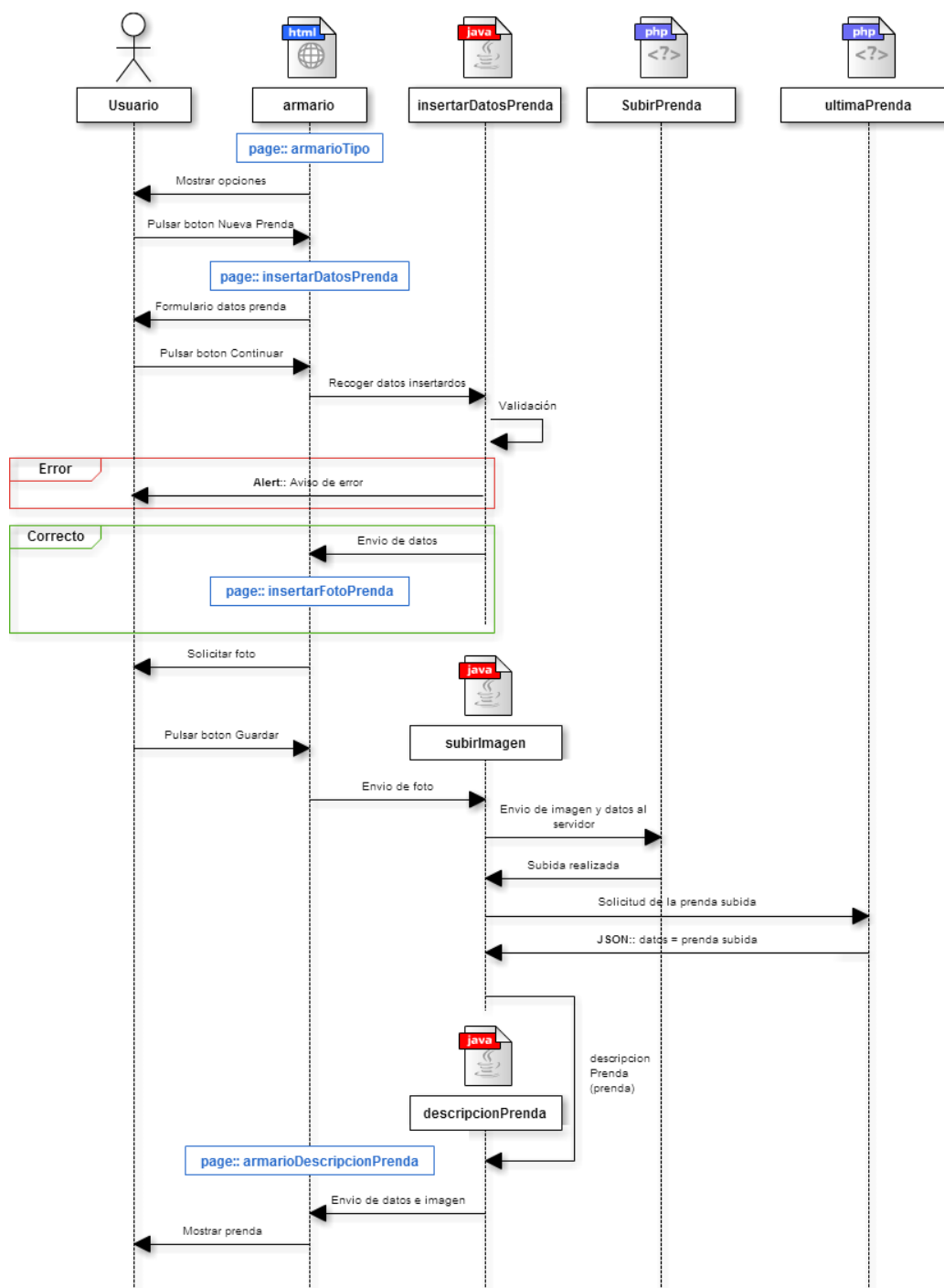


Ilustración 14: Diagrama secuencia CU-5

CU-6		
Título	El usuario elimina una prenda	
Elementos Vista	Elementos Controlador	Elementos Modelo
armario	EliminarPrendaControlador	PrendaDAO
funcionesBotonPrenda		

Tabla 36: Diagrama secuencia CU-6

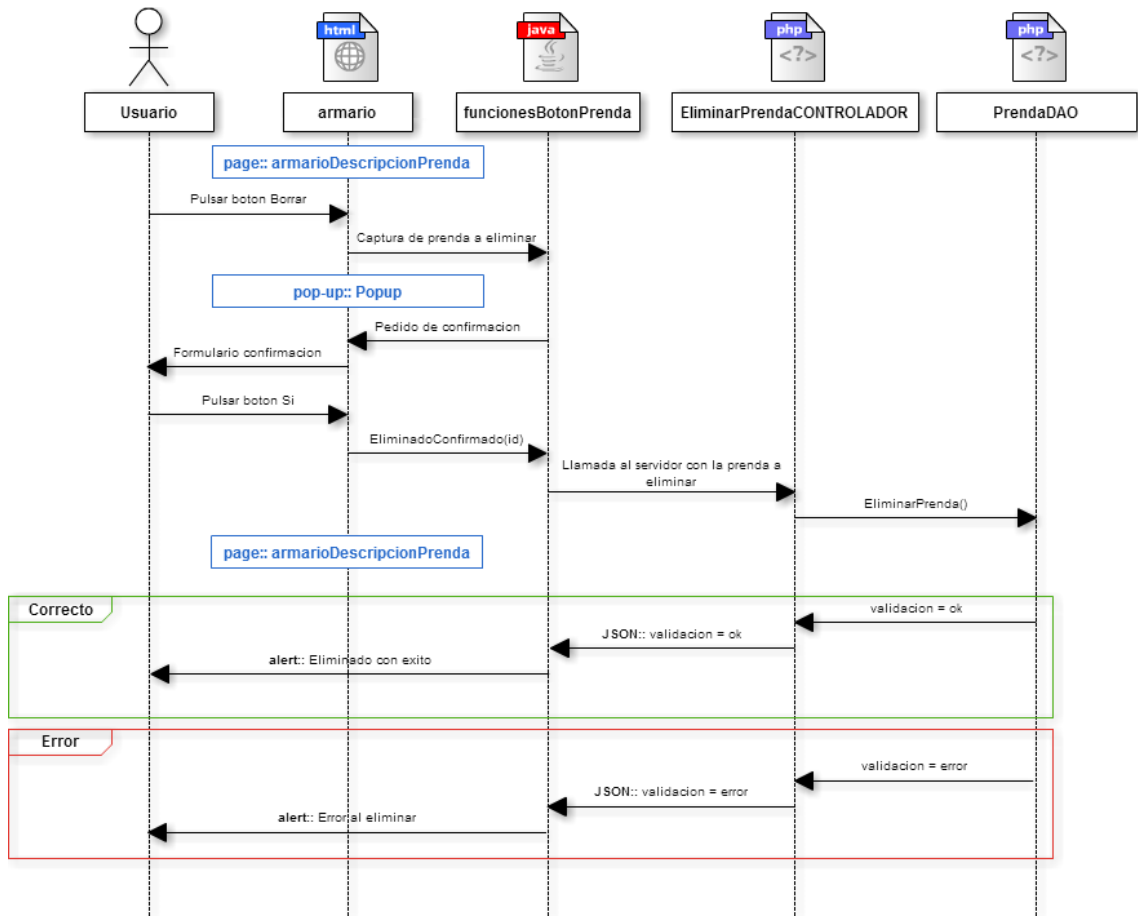


Ilustración 15: Diagrama secuencia CU-6

CU-7		
Título	El usuario modifica una prenda	
Elementos Vista	Elementos Controlador	Elementos Modelo
armario	ModificarPrendaCONTROLADOR	PrendaDAO
funcionesBotonPrenda		

Tabla 37: Diagrama secuencia CU-7

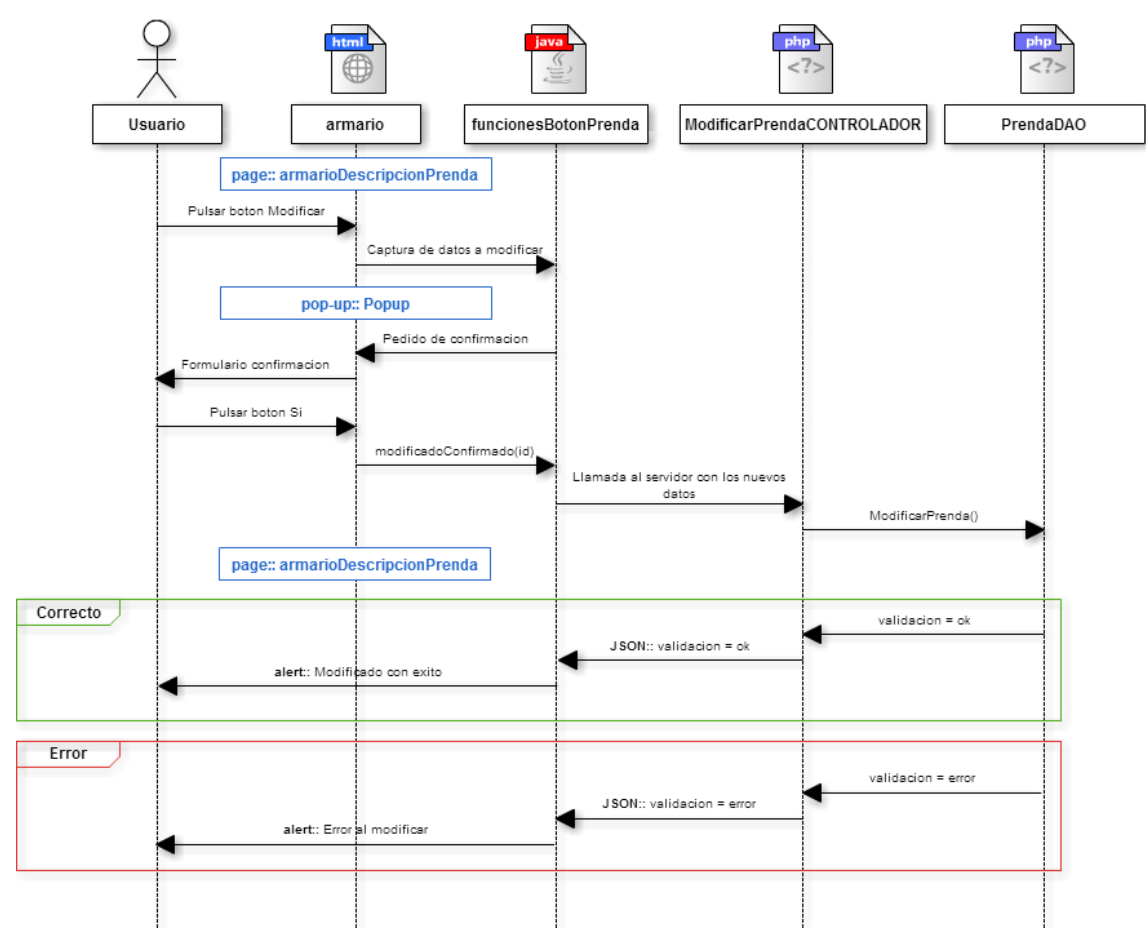


Ilustración 16: Diagrama secuencia CU-7

CU-8		
Título	El usuario inserta una prenda en el calendario	
Elementos Vista	Elementos Controlador	Elementos Modelo
armario	InsertarCalendarioCONTROLADOR	CalendarioDAO
funcionesBotonPrenda		

Tabla 38: Diagrama secuencia CU-8

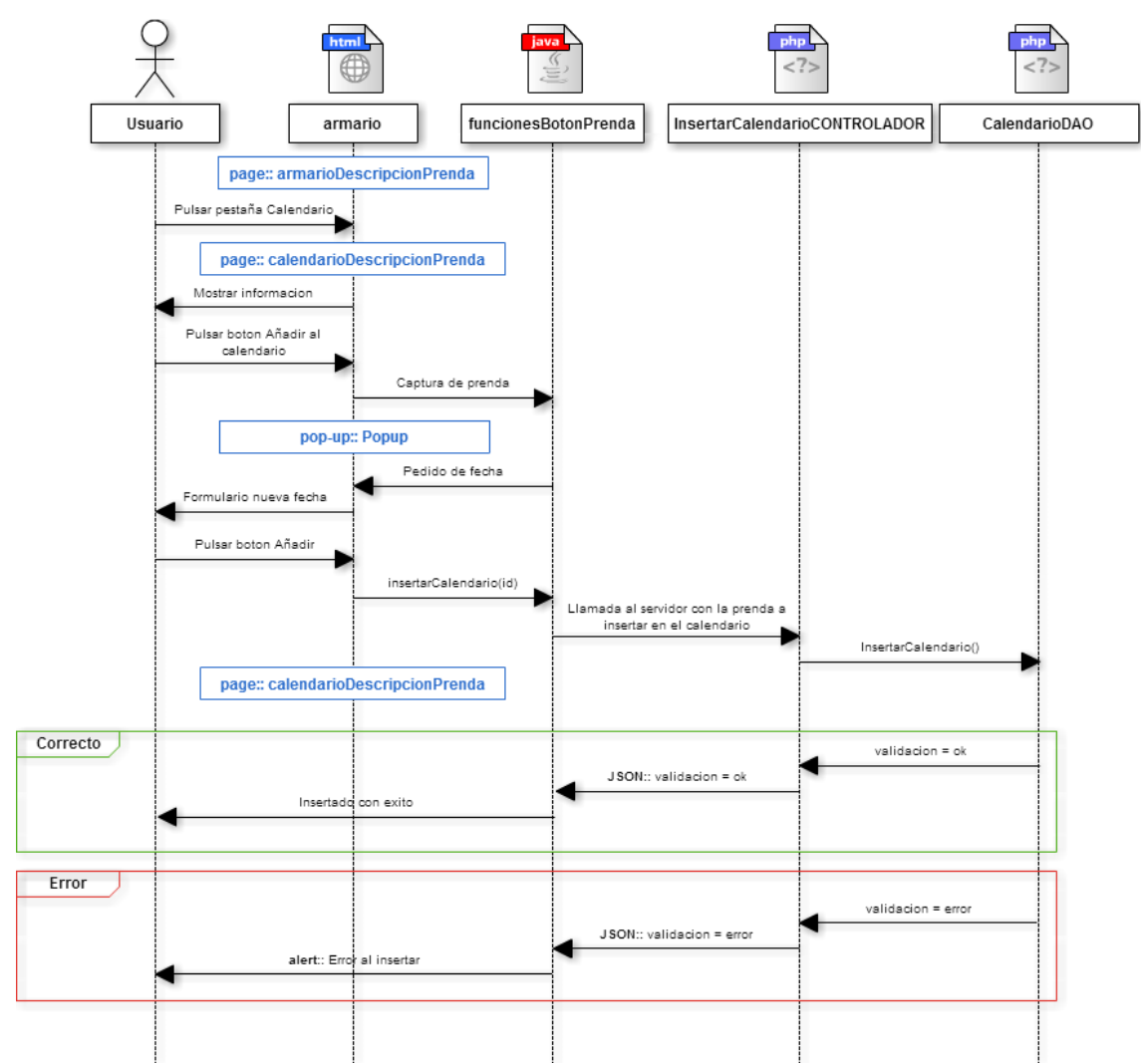


Ilustración 17: Diagrama secuencia CU-8

CU-9		
Descripción	El usuario elimina una prenda del calendario	
Elementos Vista	Elementos Controlador	Elementos Modelo
armario	BorrarCalendarioCONTROLADOR	CalendarioDAO
funcionesBotonPrenda		

Tabla 39: Diagrama secuencia CU-9

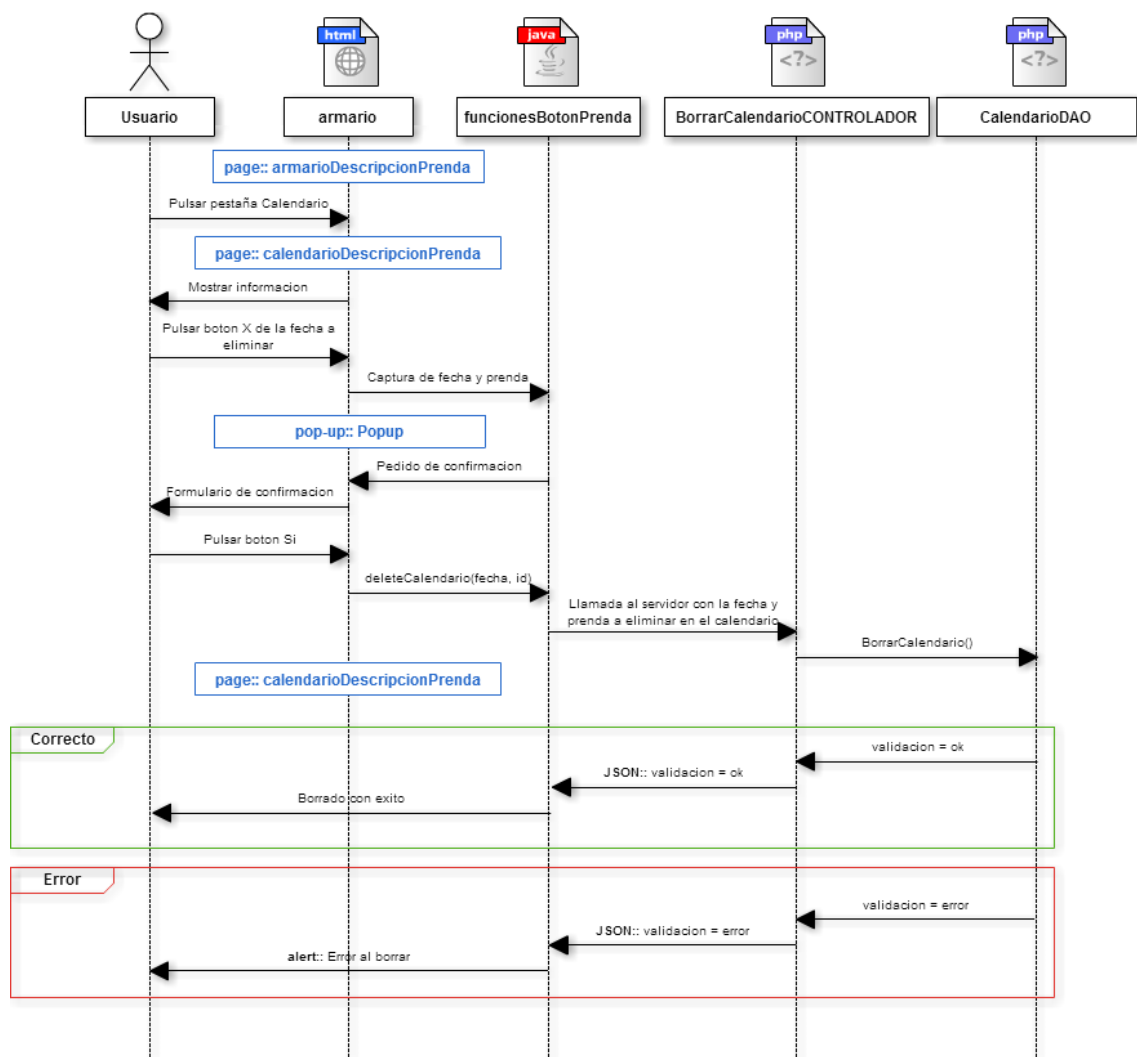


Ilustración 18: Diagrama secuencia CU-9

3.3.5 Diseño de la base de datos

En esta sección se va diseñar la base de datos sobre la que trabajará el componente Modelo del sistema **MyClothing** para sus módulos armario y calendario. Para ello primero se realizará un diagrama entidad-relación (ER) que servirá para representar las entidades relevantes del sistema así como sus interrelaciones y propiedades.

El diagrama ER del sistema **MyClothing** es el siguiente:

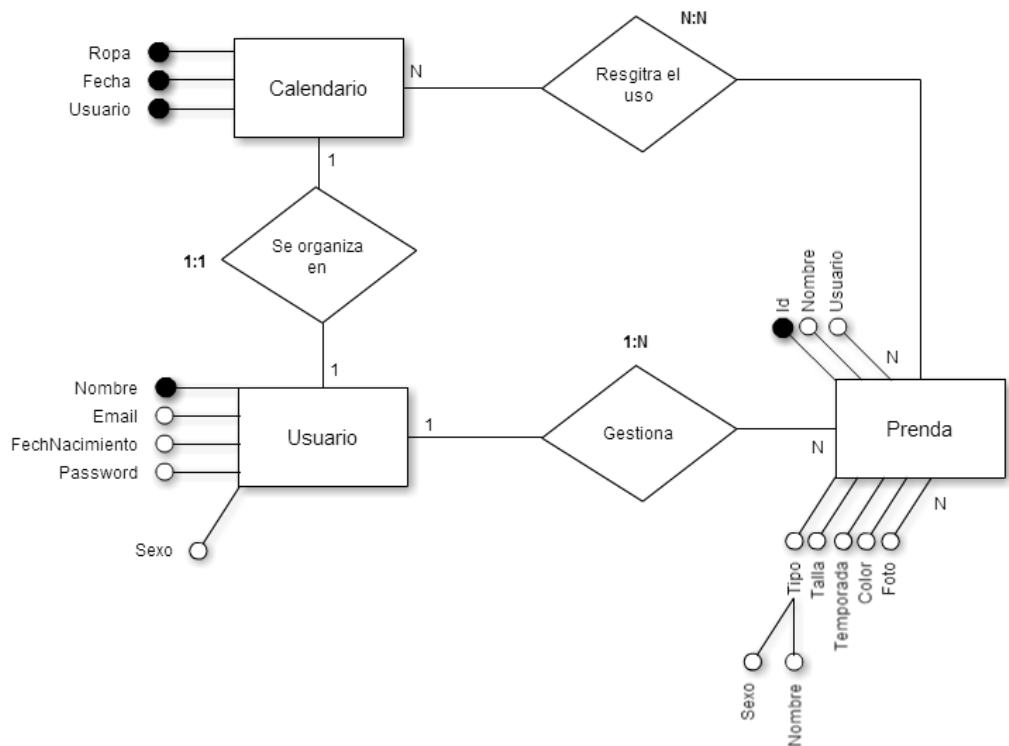


Ilustración 19: Diagrama ER

En este diseño las tablas **Prenda**, **Usuario** y **Calendario** almacenan la información del sistema más dinámica dado que sobre ellas los usuarios realizarán inserciones, borrados, modificaciones y consultas. A continuación se establecerán los dominios para los atributos **Sexo**, **Tipo**, **Talla**, **Temporada** y **Color**:

Tipo		Color	Talla	Temporada	Sexo
Sexo Masculino	Sexo Femenino				
Pantalón	Pantalón	Blanco	XS	Primavera	Masculino
Camiseta	Camiseta	Negro	S	Verano	Femenino
Cazadora	Cazadora	Rojo	M	Otoño	
Ropa deportiva	Ropa deportiva	Verde	L	Invierno	
Traje	Vestido	Azul	XL		
Bañadores	Falda	Amarillo	XXL		
	Bañador	Gris			
		Rosa			
		Naranja			
		Morado			

Tabla 40: Dominios BBDD

Cabe destacar que la clave primaria de la tabla **Calendario** está compuesta por los atributos Usuario, Ropa y Fecha para permitir al usuario insertar varias prendas el mismo día pero no la misma prenda dos veces en un día.

A continuación se mostrará el modelo relacional cuyo objetivo es realizar una representación de la administración que se llevará a cabo con los datos:

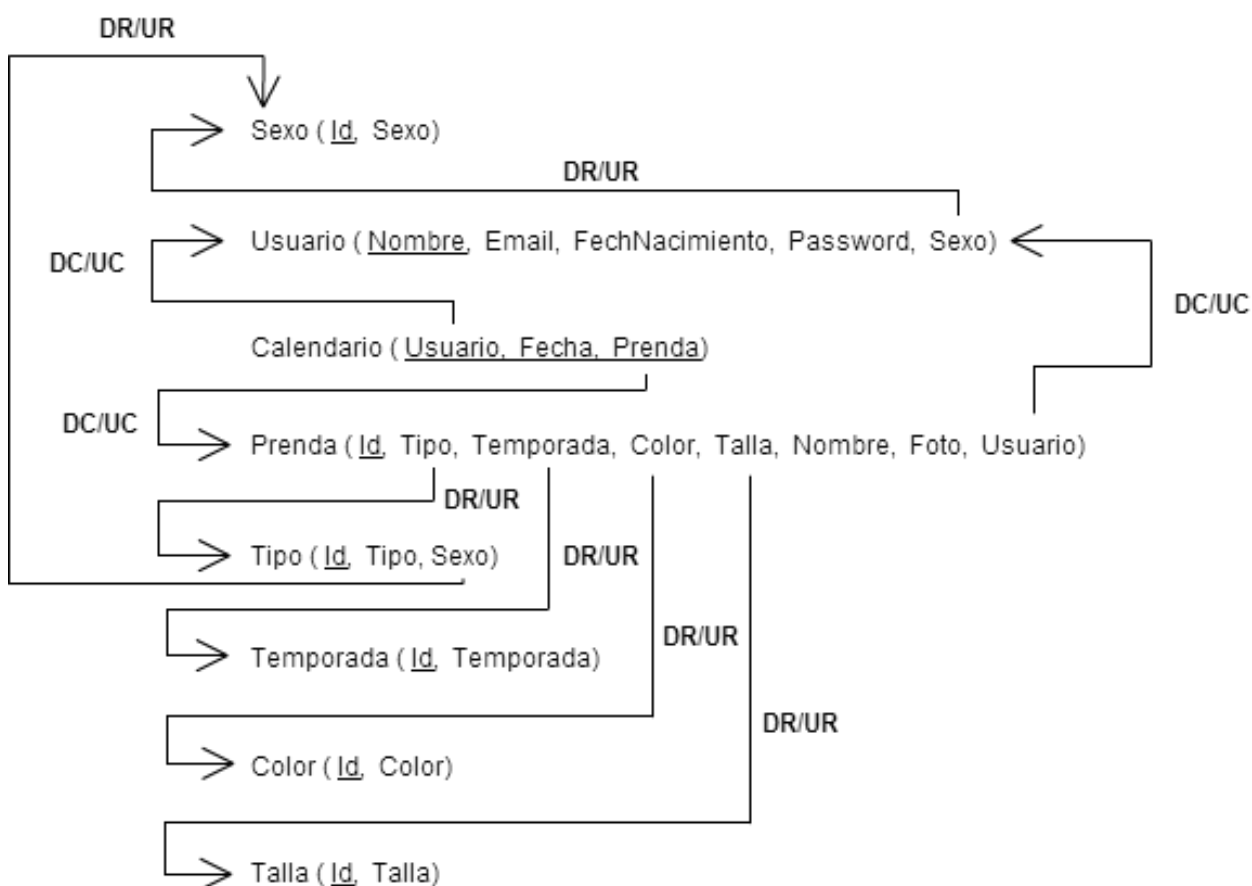


Ilustración 20: Modelo relacional

En este diagrama se puede observar como se ha evolucionado hacia un modelo más cercano al que se implementará en la base de datos con la creación de las tablas **Sexo**, **Color**, **Temporada**, **Talla** y **Tipo**. Estas tablas auxiliares están ideadas para facilitar el mantenimiento evolutivo de los dominios que almacenan. Sus relaciones están catalogadas como **R** (Restricted) dado que, por ejemplo, el borrado del sexo “Masculino” no puede suponer el borrado de todos los tipos de ropa masculina ni de todos los usuarios masculinos. De esta manera al intentar realizar dicho borrado el sistema alertaría de que hay elementos que se relacionan con este sexo y que por tanto no se puede realizar el borrado.

Por otro lado las relaciones de **Prenda-Calendario**, **Usuario-Calendario** y **Usuario-Prenda** están catalogadas como **C** (Cascade) debido a que la eliminación de un usuario si debe suponer la eliminación de todas sus prendas y de todos sus registros en el calendario.

Finalmente se muestra el diagrama entidad-relación extendido (ERR) que tiene como objetivo mostrar además de las entidades y sus relaciones los tipos de datos que utilizarán los atributos de cada entidad.

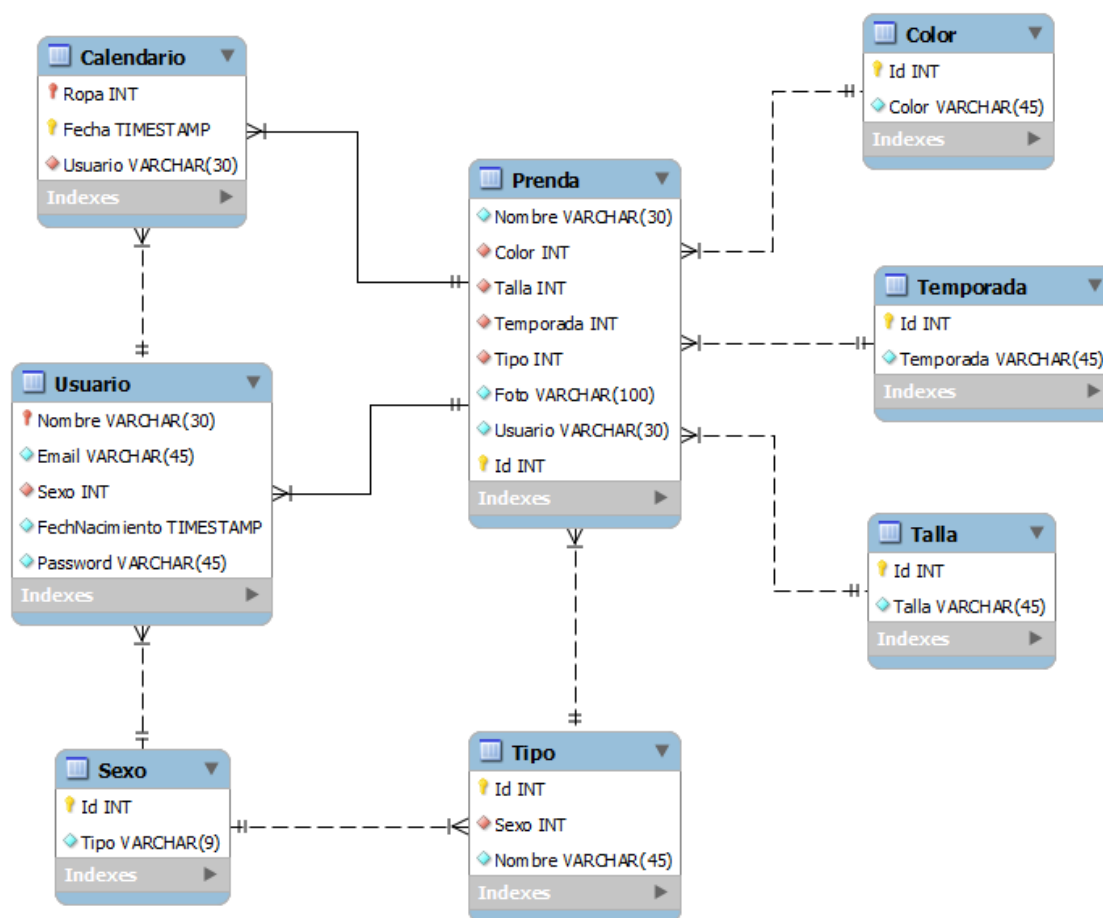


Ilustración 21: Diagrama EER

Como se puede observar se ha utilizado el tipo INT en los identificadores numéricos de clave principal de las tablas **Color**, **Temporada**, **Talla**, **Tipo**, **Sexo** y **Prenda**.

Para los valores de texto se han utilizado VARCHAR de 45 caracteres tamaño que nos parece suficiente para el campo más extenso de este tipo como es el email. Para los nombres de los usuarios y de las prendas se han utilizado VARCHAR de 30 caracteres.

Por último las fechas utilizarán el formato TIMESTAMP que nos permitirá gestionarlas dentro del sistema con mayor facilidad.

3.4 Implementación

En esta sección se analizarán los elementos que, bien por su dificultad o bien por la funcionalidad que ofrecen, han sido más relevantes en la implementación del sistema **MyClothing**.

3.4.1 Instalación de la plataforma

Quizá la instalación de la plataforma no sea el aspecto más relevante en la implementación del sistema pero dado que supone el punto de partida y requiere de ciertos prerequisites, se considera importante especificar como se ha llevado a cabo.^[16]

3.4.1.1 Prerrequisitos

Previo a la instalación de PhoneGap es necesario instalar algunos complementos en el equipo.

El primero de estos complementos se llama **Node.js** que según su definición es un entorno de programación en la capa del servidor basado en el lenguaje de programación JavaScript, con I/O de datos en una arquitectura orientada a eventos y basado en el motor JavaScript V8^[17]. Para realizar su instalación tan solo es necesario ir a su página oficial y descargar el paquete MSI, al finalizar la instalación él solo nos añadirá el PATH a la instalación de Windows. Una vez instalado, el sistema permitirá hacer uso de las llamadas node o npm en la línea de comandos que se utilizarán en la instalación de PhoneGap.

Una vez instalado **Node.js** será necesario incluir el **SDK de Android**. Para ello, dado que se hará uso de un sistema operativo Windows 7, se deberá descargar Eclipse IDE con **ADT** (Android Developer Tools) incluido de la página para desarrolladores de Android. Este paquete proveerá al sistema de las herramientas del **SDK de Android** y del entorno de desarrollo Eclipse del que se hará uso. Para que la instalación se complete de forma correcta se deberá añadir a las variables de entorno del sistema operativo el PATH donde se ha instalado el SDK.^[18]

De la misma manera que es necesario instalar el SDK de Android será necesarios también el **JDK**^[19] (Java) y **Apache Ant**. El primero de ellos se descarga de la página oficial de Oracle mientras que el segundo se descarga de su propia web oficial. Una vez instalados también será necesario añadirlos en la variable de entorno PATH al igual que el SDK.

3.4.1.2 Instalación y creación de proyecto

Una vez cumplidos los prerequisites que PhoneGap necesita, realizar su instalación será tan sencillo como la ejecución del siguiente comando en la consola de comandos de Windows:

```
npm install -g phonegap
```

Ilustración 22: Instalación plataforma (1)

Una vez ejecutado este comando el sistema comenzará a descargar e instalar los distintos componentes de PhoneGap:

```
npm http GET https://registry.npmjs.org/phonegap
npm http GET https://registry.npmjs.org/phonegap
npm http 200 https://registry.npmjs.org/phonegap
npm http GET https://registry.npmjs.org/colors/0.6.0-1
npm http GET https://registry.npmjs.org/prompt/0.2.11
npm http GET https://registry.npmjs.org/cordova/3.4.0-0.1.2
npm http GET https://registry.npmjs.org/pluralize/0.0.4
npm http GET https://registry.npmjs.org/connect-phonegap/0.8.1
npm http GET https://registry.npmjs.org/semver/1.1.0
npm http GET https://registry.npmjs.org/optimist/0.6.0
npm http GET https://registry.npmjs.org/phonegap-build/0.8.4
npm http GET https://registry.npmjs.org/qrcode-terminal/0.9.4
npm http GET https://registry.npmjs.org/shelljs/0.1.4
```

Ilustración 23: Instalación plataforma (2)

Tras su instalación se podrá realizar la creación del proyecto utilizando la línea de comandos. Para ello será necesario ejecutar el siguiente comando:

```
cordova create MyClothing
```

Ilustración 24: Creación de proyecto

MyClothing hace referencia al nombre de nuestro proyecto. Por último se deberá incluir dentro del proyecto la plataforma de desarrollo, en este caso Android. Para ello se deberán ejecutar los siguientes comandos:

```
cd MyClothing
cordova platform add android
```

Ilustración 25: Inserción plataforma

Tras estos pasos el proyecto estaría listo para lanzarse en un dispositivo Android o en un emulador utilizando el comando:

```
phonegap install android
```

Ilustración 26: Lanzar proyecto en dispositivo

Cabe destacar que para lanzar el proyecto en un dispositivo físico deben haberse instalado los drivers de conexión con el dispositivo en el PC y el dispositivo debe tener activado el modo desarrollador con la opción depuración USB.

3.4.1.3 Acceso a funcionalidades

Como ya se comentó en la sección **2.2 Desarrollo móvil** el uso de PhoneGap implica no tener acceso libre a los recursos del dispositivo móvil. Por este motivo será necesario añadir algunos plugins dentro del proyecto creado para que al sistema le sea posible conectarse a internet, hacer uso de la cámara y permitir la transferencia de archivos.

Para incluir estos plugins se deberá acceder desde la consola de comandos de Windows a la carpeta donde está almacenado el proyecto y ejecutar los siguientes comandos:

- Acceso a cámara y captura de imágenes:

```
cordova plugin add org.apache.cordova.camera  
cordova plugin add org.apache.cordova.media-capture
```

Ilustración 27: Plugin cámara

- Acceso a network:

```
cordova plugin add org.apache.cordova.network-information
```

Ilustración 28: Plugin red

- Acceso a archivos y transferencia:

```
cordova plugin add org.apache.cordova.file  
cordova plugin add org.apache.cordova.file-transfer
```

Ilustración 29: Plugin transferencia

Estos plugins han sido extraídos de la documentación de PhoneGap, dentro de su página web oficial, y sin ellos no sería posible el funcionamiento del sistema dado que el dispositivo bloquearía la mayoría de las funcionalidades por no tener permisos.

3.4.2 Codificación

Dentro de esta sección de codificación se destacarán aquellos elementos de los módulos armario y calendario del sistema que se consideran más relevantes dentro del mismo. En ella se especificará cual el objetivo que persiguen y como se ha realizado su implementación

3.4.2.1 Formularios

Dada la naturaleza de la aplicación, los formularios son uno de los aspectos que se consideraron más importantes dentro del sistema. Como ya se analizó en la sección **2.4 Estudio de la competencia** se pueden encontrar sistemas con formularios tan extensos que el mero hecho de registrarse en el sistema o de insertar una nueva prenda suponía una pérdida de tiempo que la mayoría de los usuarios no están dispuestos a asumir.

De esta problemática nació el primer objetivo de los formularios del sistema **MyClothing**, debían ser formularios que solo recogieran la información estrictamente necesaria, nada de campos optativos ni de datos irrelevantes para el sistema. De esta manera el usuario perderá el menor tiempo posible en labores que se presuponen aburridas como la inserción de prendas, que en **MyClothing** se harán mucho más llevaderas.

Los formularios que dentro del sistema corren un mayor riesgo de recoger más datos de los estrictamente necesarios son el formulario de registro y el de inserción de una nueva prenda. Por este motivo serán los formularios que se analizarán a continuación:

- **Registro:** Es el formulario que contendrá toda la información de cada nuevo individuo que desee utilizar el sistema. Debido a estas características se consideran indispensables los siguientes datos:
 - **Nombre Usuario:** Representa la identificación univoca de cada usuario del sistema por lo que es estrictamente necesario solicitarlo.
 - **Email:** Bien para contactar con otros usuarios en el módulo tienda o para notificar cualquier tipo de incidencia el Email es un parámetro clave que debe ser solicitado a todos los usuarios.
 - **Password:** Es el código utilizado para verificar la identidad del usuario que accede al sistema por lo que es imprescindible.
 - **Repetir Password:** Dada la relevancia del código es importante asegurarse de que el usuario lo ha introducido correctamente por lo que, aunque pueda considerarse prescindible, creemos que aporta una gran ventaja para el usuario.
 - **Fecha Nacimiento:** Se puede considerar prescindible a corto plazo pero en un futuro puede ser muy importante para el sistema conocer si un usuario es mayor de edad o no por lo que, con vistas al futuro, se considera un dato bastante importante.
 - **Sexo:** Dado que la ropa masculina y femenina no es igual, se considera que solicitar el sexo del usuario mejorará su experiencia con la aplicación dado que se le cargarán en su sistema tipos de ropa distintos.
- **Nueva prenda:** Es el formulario básico que todo sistema de gestión de prendas debe tener y por este motivo es susceptible de solicitar al usuario más información de la que realmente necesita. Por este motivo se ha decidido limitar a los siguientes cinco campos:
 - **Nombre:** El nombre de una prenda es la identificación que le dará el usuario a la misma. Dos prendas podrán tener el mismo nombre dado que se considera que para algunos usuarios dar un nombre a sus prendas puede resultar complejo pero para otros le ayudará a diferenciarlas y mejorará su experiencia con el sistema.
 - **Talla:** Puesto que el sistema contará con una tienda es importante almacenar la talla de la prenda a la hora de vender o intercambiarla. Además para aquellos usuarios que engordan o adelgazan con facilidad puede serles útil conocer la disponibilidad de ropa de distintas tallas que tienen en su armario.
 - **Color:** Un aspecto fundamental dentro del mundo de la ropa es el color. Distingue cada una de las prendas y sirve para combinarlas por lo que es un campo imprescindible.
 - **Tipo:** Una característica que define por si misma a una prenda es su tipo. Es importante para el usuario indicar al sistema si ha insertado una camiseta, un pantalón o cualquier otro tipo de prenda dado que las prendas serán organizadas en el sistema utilizando este valor.

- **Temporada:** Quizá sea la característica más prescindible de todas las citadas para una prenda de ropa pero que aporta una información valiosa para el usuario. Conocer la temporada de una prenda puede ayudar al usuario a escoger, por ejemplo una camiseta, para un día caluroso o para un día frío.

Como se puede observar ninguno de estos formularios recoge más de seis datos, de manera que el usuario puede realizar el registro o la inserción de una nueva prenda de forma bastante rápida. De este modo se pierde el menor tiempo posible en la inserción de los datos pero se siguen conservando las ventajas del uso de un sistema de gestión de prendas.

Esta selección de datos se ve reflejada en el punto **3.3.5 Diseño de la base de datos** puesto que toda esta información se enviará al servidor y será almacenada en una base de datos siguiendo el mencionado diseño.

Otra de las problemáticas que se observaron en algunas aplicaciones de gestión de prendas fue que campos como el tipo de prenda o el color buscaban ser tan específicos que el número de opciones que proponían al usuario era enorme. Esto puede suponer los siguientes problemas para algunos usuarios:

- El número de opciones es tan extenso que el usuario puede dudar a la hora de escoger la opción correcta en la inserción de su prenda lo que le llevaría a perder el tiempo.
- A la hora de organizar las prendas puede hacerse demasiado complejo para el usuario encontrar la prenda que desea dado que una especificación muy detallada de una prenda implica una organización más compleja.

Debido a estos motivos se decidió limitar el número de opciones de los campos color y tipo a un máximo de doce. Las opciones escogidas para cada uno de los campos son las siguientes:

Tipo Masculino	Tipo Femenino	Color	Talla	Temporada	Sexo
Pantalón	Pantalón	Blanco	XS	Primavera	Masculino
Camiseta	Camiseta	Negro	S	Verano	Femenino
Cazadora	Cazadora	Rojo	M	Otoño	
Ropa deportiva	Ropa deportiva	Verde	L	Invierno	
Traje	Vestido	Azul	XL		
Bañadores	Falda	Amarillo	XXL		
	Bañador	Gris			
		Rosa			
		Naranja			
		Morado			

Tabla 41: Opciones select formularios

Como se puede observar se realiza una distinción entre las prendas para hombre y para mujer lo que facilitará la labor de insertar nuevas prendas al usuario y le hará más atractivo al sistema. Esta distinción es posible gracias a la carga dinámica de datos que implementa el sistema y que será explicada en el punto **3.4.2.2 Carga de datos** con más detalle.

Cabe destacar que pese a que estos aspectos de los formularios no implican tareas complejas de codificación sientan las bases del funcionamiento y de la implementación que se deberá llevar a cabo en el sistema. Por este motivo se ha creído conveniente incluirlos en la sección **3.4.2 Codificación.**

3.4.2.2 Carga de datos

La carga dinámica de datos en un sistema provee al mismo de una información actualizada y de una mayor escalabilidad. Dentro del sistema **MyClothing** se utilizará una carga dinámica de datos para el acceso a las prendas y para la carga de algunos select. Dado que ambas cargas de datos son bastante similares se va a explicar a continuación como se realiza la carga de datos para un select de ejemplo y posteriormente se analizarán distintas variantes de estas cargas.

Carga de datos típica

Para ver como se carga dinámicamente la información de un dato de tipo select se tomará como referencia el campo sexo del formulario registro. El formulario para el registro de un usuario tiene el siguiente aspecto:

```
<form id="formularioRegistro">
  <div class="ui-field-contain">
    <input type="text" name="nombreR" id="nombreR" placeholder="Nombre de usuario"></input>
    <input type="email" name="emailR" id="emailR" placeholder="E-mail"></input>
    <input type="password" name="passR" id="passR" placeholder="Password"></input>
    <input type="password" name="pass2R" id="pass2R" placeholder="Repetir Password"></input>
    <label>Fecha Nacimiento</label>
    <input type="date" name="fecNacimientoR" id="fecNacimientoR" placeholder="Fecha Nacimiento"></input>
    <p><label>Sexo</label>
      <select name="sexoR" id="sexoR" >
      </select>
    </p>
  </div>
  <input type="button" value="Registrar" onclick="Registro()"></input>
</form>
```

Ilustración 30: Código - Carga datos (1)

Como se puede observar el campo con el nombre **sexoR** (sexo registro) es un select que no incluye opciones en su interior. Esto se debe a que estas opciones se cargarán mediante un acceso a la tabla de la base de datos del servidor **Sexo**. Para obtener los valores de dicha tabla e incluirlos como opciones dentro del select se ha utilizado el siguiente JavaScript:

```
$.getJSON(SERVIDOR+"SexoCONTROLADOR.php",
function(data){
  var datos=data.Sexo;
  $.each(datos, function(dato, sexo){
    var id = sexo.Id;
    var nombre= sexo.Sexo;
    $('#sexoR').append('<option value="'+id+'">'+nombre+'</option>');
  });
});
```

Ilustración 31: Código - Carga datos (2)

Este JavaScript realiza una petición mediante JSON al servidor, más específicamente al php SexoCONTROLADOR. Este controlador se encargará de ponerse en contacto con el modulo modelo del sistema y devolverá los datos recogidos de la base de datos al JavaScript. Para llevar un orden cronológico de los eventos se pasará ahora al lado del servidor y posteriormente se volverá a este código JavaScript para ver como gestiona los datos.

En el lado del servidor el documento php SexoCONTROLADOR tiene el siguiente aspecto:

```
<?php
    header('Access-Control-Allow-Origin: *');
    header('Content-type: application/json');

    require_once '../BEANS/Sexo.php';
    require_once '../DAO/SexoDAO.php';

    $objSexoDAO= new SexoDAO();
    $LISTA=$objSexoDAO->CargaSexos();
    echo json_encode($LISTA);
?>
```

Ilustración 32: Código - Carga datos (3)

Este php creará un objeto un objeto de tipo SexoDAO y le solicitará que ejecute la carga de Sexos para almacenarlos en una lista que posteriormente será codificada en formato JSON y devuelta al cliente (JavaScript).

El objeto de tipo SexoDAO pertenece al modelo de la aplicación y tiene el siguiente aspecto:

```
<?php
    require_once '../UTIL/ConexionBD.php';
    require_once '../BEANS/Sexo.php';
    class SexoDAO
    {
        public function CargaSexos()
        {
            try
            {
                $sql = "SELECT * FROM sexo";
                $objc = new ConexionBD();
                $cn=$objc->getConexionBD();
                $rs= mysql_query($sql,$cn);
                $LISTA['Sexo']=array();
                while($fila= mysql_fetch_assoc($rs))
                {
                    array_push($LISTA['Sexo'],
                        array(
                            'Id'=>$fila['Id'],
                            'Sexo'=>$fila['Tipo'],
                        ));
                }
            }
            catch(Exception $e)
            {
            }
            return $LISTA;
        }
    }
?>
```

Ilustración 33: Código - Carga datos (4)

Lo primero que realizarán todos los objetos de tipo DAO es importar el BEAN correspondiente a su tipo, en este caso Sexo, y el UTIL con la conexión a la base de datos llamado ConexionBD. Con estos php importados el sistema podrá acceder a la base de datos y extraer valores de la tabla que comparta tipo con el BEAN.

El funcionamiento del método CargaSexos() es bastante sencillo dado que tan solo genera una consulta sql que solicita todos los valores de la tabla sexo y ejecuta la consulta almacenando dichos valores en una lista de tipo Sexo. Posteriormente devolverá esta lista al controlador (SexoCONTROLADOR) que será el encargado de reenviárselo al JavaScript de la vista.

```
$.getJSON(SERVIDOR+"SexoCONTROLADOR.php",
function(data){
    var datos=data.Sexo;
    $.each(datos, function(dato, sexo){
        var id = sexo.Id;
        var nombre= sexo.Sexo;
        $('#sexoR').append('<option value="'+id+'">'+nombre+'</option>');
    });
});
```

Ilustración 34: Código - Carga datos (5)

De vuelta en el javascript con la información extraída de la base de datos tan solo se debe formatear la información para que aparezca dentro del select que se desea. Para ello se recoge la información mediante la variable data y se almacena en un array de datos. Dicho array es recorrido para, en cada, iteración incluir una nueva opción dentro del select SexoR mediante la función append().

De esta manera se realiza la carga de los valores que pueden tomar los sexos de los usuarios de forma dinámica dejando el siguiente resultado:

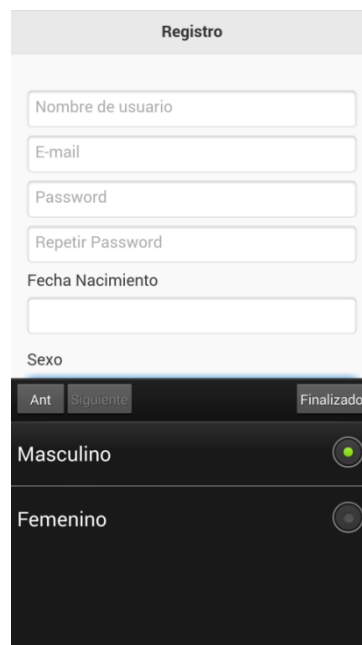


Ilustración 35: Dispositivo - Resultado carga datos

Variantes en la carga de datos

Existen tres variantes principales en la carga de datos del sistema **MyClothing**, la primera tiene relación con el aspecto mencionado en el punto **3.4.2.1 Formularios** de la diferenciación de tipos de ropa entre hombre y mujeres, la segunda tiene que ver con el formulario de modificación de prenda y la tercera con la transferencia de caracteres especiales.

Distinción de tipos por sexo

En el primer caso la principal variable que aparece en nuestra carga de datos es el sexo, que deberá tenerse en cuenta tanto a la hora de organizar la ropa como a la hora de insertar una nueva prenda.

Para ello cuando un usuario accede al sistema se deberá almacenar en una sesión su sexo para poder utilizarlo en la carga de los tipos de prenda. Esta función se realiza en el método Login() de la clase UsuarioDAO que tras verificar la identidad del usuario extrae de la base de datos su sexo y lo almacena en una sesión.

Con el sexo almacenado en la sesión el sistema tan solo debe modificar la consulta en la base de datos incluyendo un where que indique que el sexo del tipo de la prenda debe ser el mismo que el del usuario.

En el caso de la organización de prendas, como se realiza la carga de una serie de imágenes al lado del tipo de cada prenda para mejorar el aspecto de la aplicación, será necesario enviar el sexo del usuario a la vista y cargar las imágenes en consecuencia.

A continuación se puede ver el resultado de esta distinción que realiza el sistema:

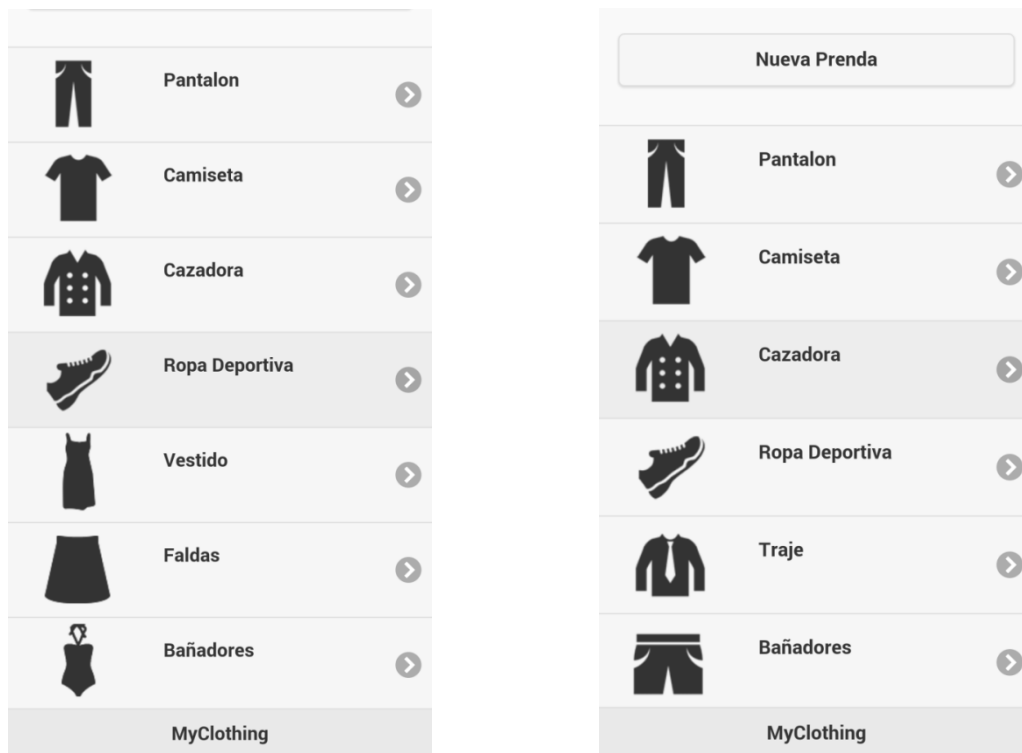


Ilustración 36: Dispositivo – Distinción tipos por sexo

Ambas capturas pertenecen a la organización de prendas del armario para sus versiones masculina y femenina.

Formulario de modificación

El formulario de modificación de prendas está estrechamente ligado con el formulario de inserción de prendas dado que gestiona los mismos datos. Este formulario al igual que el formulario de inserción realizará la carga de todos los valores posibles de los select tipo, color, temporada y talla pero mostrará como seleccionado el valor de la prenda que se va a modificar.

Para que sea más sencillo comprender su funcionamiento a continuación se muestra el fragmento de código JavaScript encargado de realizar estos cambios dentro del formulario:

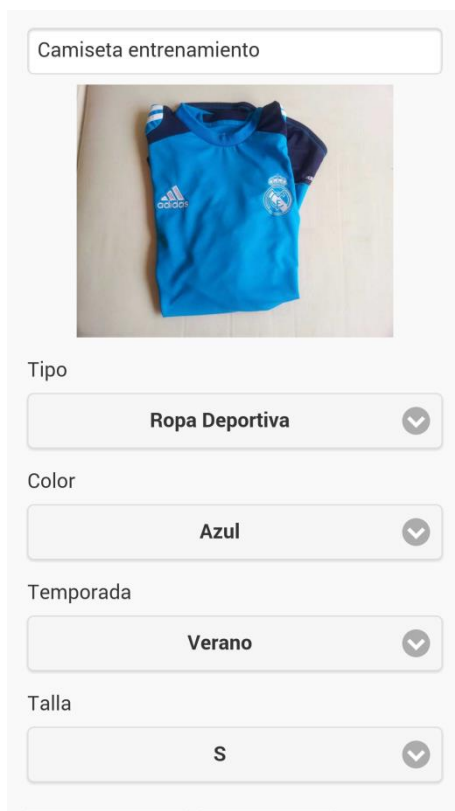
```
var id = prenda.Id;
var nombre= prenda.Nombre;
var talla= prenda.Talla;
var color= prenda.Color;
var tipo= prenda.Tipo;
var temporada= prenda.Temporada;
var foto= prenda.Foto;
$("#nombre").attr('value',nombre).change();
$("#imagenPrenda").attr('src',foto);
$("#imagenPrendaC").attr('src',foto);
$("#tipo option:contains('+tipo+')").prop('selected', true).change();
$("#color option:contains('+color+')").prop('selected', true).change();
$("#talla option:contains('+talla+')").prop('selected', true).change();
$("#temporada option:contains('+temporada+')").prop('selected', true).change();
```

Ilustración 37: Código - Formulario modificación


Previo a este fragmento se han solicitado al servidor los datos de la prenda y se han almacenado en una variable prenda. En el lado del cliente se han realizado ya la carga de los diferentes tipos de datos del select.

Como se puede observar lo que realiza este fragmento de código es indicar que la opción que se debe mostrar al usuario en cada select debe ser aquella que comparta nombre con el de la prenda seleccionada. Por ejemplo si el tipo de la prenda es camiseta, la opción por defecto que debe mostrarse en la modificación de la prenda debe ser camiseta. Esto se realiza buscando dentro de cada select aquella que tiene el mismo nombre con el valor contains y cambiando la propiedad selected a true en dicho valor.

A continuación se puede observar el resultado en el sistema del formulario de modificación de una prenda:



Camiseta entrenamiento



Tipo
Ropa Deportiva

Color
Azul

Temporada
Verano

Talla
S

Ilustración 38: Dispositivo – Formulario modificación

Transferencia de caracteres especiales

Durante la implementación de la carga dinámica de datos se encontró un error que hacía que aquellos valores que contuvieran un carácter especial provocaran un error en la transferencia de datos y no llegasen a mostrarse en el dispositivo.

El error fue descubierto al intentar obtener las temporadas del servidor que en el caso de la temporada otoño se producía un error de transferencia debido a la ñ. Para subsanar este error, tras buscar soluciones por varias webs, se descubrió que una solución era codificar los caracteres en utf8.

Para la codificación de los caracteres en la extracción de temporadas dentro de TemporadaDAO se realizó lo siguiente:

```
while($fila= mysql_fetch_assoc($rs))
{
    array_push($LISTA['Temporada'],
    array(
        'Id'=>utf8_encode($fila['Id']),
        'Temporada'=>utf8_encode($fila['Temporada']),
    ));
}
```

Ilustración 39: Código - Transferencia caracteres especiales

Al obtener la temporada, ésta se codifica en utf8 mediante la función `utf8_encode()` con lo que se consigue subsanar el error.

A continuación se muestra la organización de prendas por temporada lo que muestra que la transferencia de los valores se realiza de manera satisfactoria:

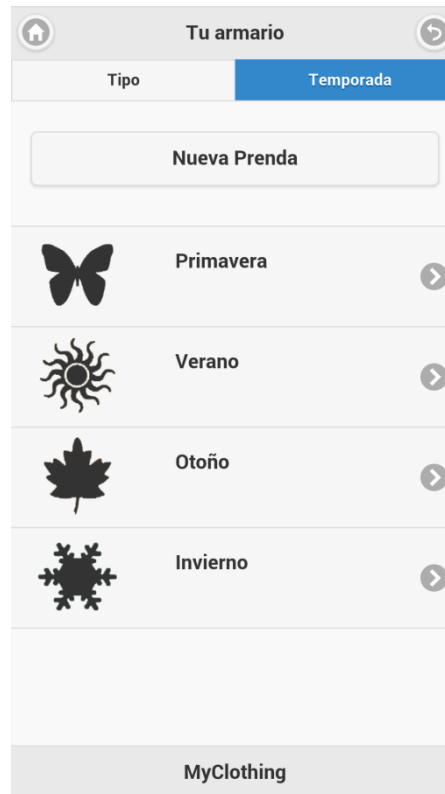


Ilustración 40: Dispositivo - Transferencia caracteres especiales

3.4.2.3 Captura y almacenamiento de prendas

La captura y almacenamiento de prendas es uno de los elementos principales que se encontrarán en el módulo armario del sistema **MyClothing**. Su implementación se compone de la captura de los datos de la prenda, la captura de la imagen de la prenda, la transferencia de imagen y datos y el almacenamiento de los mismos; elementos que serán analizados a continuación por separado para facilitar su comprensión.

Captura de datos

La captura de los datos de una prenda está estrechamente ligada con las dos secciones anteriores **3.4.2.1 Formularios** y **3.4.2.2 Carga de datos**, puesto que se compone del formulario de una nueva prenda cuyos datos de tipo, temporada, color y talla deberán ser cargados dinámicamente. Dado que ya se ha analizado el porqué de los datos que presenta y cómo se realiza la carga dinámica de cada una de las opciones de los select se pasará directamente a analizar cuál es la función de este formulario.

Este formulario se encargará de validar que no se ha cometido ningún error durante la inserción de los datos y enviará dichos datos al formulario de captura de imagen.

Para validar que los datos introducidos son correctos, el sistema tan solo deberá comprobar que el campo nombre ha sido rellenado, puesto que el resto de valores al ser opciones select siempre tendrán un valor y dado que han sido cargadas desde la base de datos siempre contendrán valores correctos. Para realizar dicha validación se utiliza el siguiente fragmento de código:

```
if(nombrePrenda.length == 0){  
    alert("La prenda debe tener un nombre");  
}else{
```

Ilustración 41: Código - Captura de datos (1)

Este fragmento comprobará que el tamaño de la cadena introducida por el usuario sea mayor que cero. En caso de ser cero se enviará un alert al usuario indicándole que todas las prendas deben tener un nombre.

Si el sistema verifica que el campo nombre es correcto pasará a almacenar en la memoria del dispositivo los datos insertados, de manera que a la hora de acceder a ellos durante la transferencia de datos estos estén disponibles ^[20]. Para almacenar los datos en la memoria del dispositivo se utiliza el siguiente fragmento de código:

```
sessionStorage.setItem("nombrePrenda", nombrePrenda);  
sessionStorage.setItem("tipoPrenda", tipoPrenda);  
sessionStorage.setItem("colorPrenda", colorPrenda);  
sessionStorage.setItem("temporadaPrenda", temporadaPrenda);  
sessionStorage.setItem("tallaPrenda", tallaPrenda);
```

Ilustración 42: Código - Captura de datos (2)

Con la información validada y los datos insertados, el sistema está listo para pasar a realizar la captura de la imagen de la prenda.

Captura de imagen

Una vez recogidos los datos de la prenda son mostrados al usuario a modo de resumen y se le indica que es el momento de realizar la fotografía a su prenda. El resumen de los datos se muestra para que el usuario pueda verificar que ha introducido los datos correctamente en el formulario anterior. A continuación se puede ver un ejemplo de esta página:

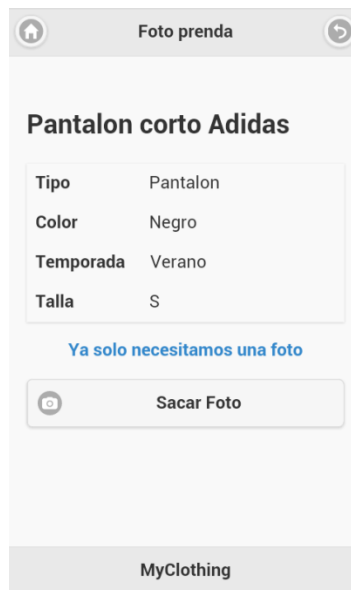


Ilustración 43: Dispositivo - Captura de imagen

Cuando el usuario pulse el botón **Sacar Foto** el sistema invocará el método `getImage` implementado en el JavaScript llamado `subirImagen` que se muestra a continuación:

```
function getImage() {
    navigator.camera.getPicture(uploadPhoto, function(message) {
        alert('error al capturar imagen');
    }, {
        quality: 50,
        destinationType: navigator.camera.DestinationType.FILE_URI,
        sourceType: navigator.camera.source,
        targetWidth: 850,
        targetHeight: 700
    });
}
```

Ilustración 44: Código - Captura de imagen

Este método accede a la cámara del dispositivo mediante la función `navigator.camera.getPicture()` y controla tanto los sucesos posteriores a la captura de la imagen como la calidad con la que se almacenará dicha imagen.

Los sucesos que pueden darse en la captura de la imagen de la prenda son:

- **Captura satisfactoria:** se invocará a la función `uploadPhoto` que iniciará la transferencia de información cuya explicación se realizará posteriormente.
- **Captura errónea:** el sistema informará al usuario mediante un `alert` que le indicará que ha sucedido un error.

En cuanto a la **calidad** de la imagen se decidió establecer un máximo de 850px de ancho y 700px de alto además de reducir la calidad de la foto realizada a un 50%. Estas limitaciones

tanto en la calidad como en el tamaño se deben a que la captura más de tres imágenes con máxima calidad producía una excepción por desbordamiento de memoria en el dispositivo. Debido a este problema se decidió reducir la calidad de la imagen a un 50% con lo que se logra evitar dicha excepción además de reducir el peso de las imágenes, lo que facilita su transferencia y almacenamiento. Cabe destacar que la diferencia de calidad es prácticamente inapreciable para el usuario dado que el tamaño de las imágenes es bastante reducido en el sistema.

El acceso a la cámara del dispositivo ha sido posible gracias al plugin instalado en la sección **3.4.1.3 Acceso a funcionalidades.**

Transferencia de información

La transferencia de la información comienza tras la captura satisfactoria de la imagen de la prenda que invocará a la función `uploadPhoto`. Esta función al igual que `getImage` se encuentra en el JavaScript llamado `subirImagen` y su codificación es la siguiente:

```
function uploadPhoto(imageURI) {
    var options = new FileUploadOptions(),
        params = new Object ;
    options.fileKey="file";
    options.fileName=imageURI.substr(imageURI.lastIndexOf('/')+1);
    options.mimeType="image/jpeg";

    params.nombre = sessionStorage.getItem("nombrePrenda");
    params.tipo = sessionStorage.getItem("tipoPrenda");
    params.talla = sessionStorage.getItem("tallaPrenda");
    params.color = sessionStorage.getItem("colorPrenda");
    params.temporada = sessionStorage.getItem("temporadaPrenda");
    params.server = SERVIDOR;

    options.params = params;
    options.chunkedMode = false;

    var ft = new FileTransfer();
    ft.upload(imageURI, SERVIDOR+"SubirPrenda.php",
        function() {
            $.getJSON(SERVIDOR+"ultimaPrenda.php",
                function(data) {
                    var datos=data.id;
                    descripcionPrenda(datos);
                });
        },
        function(err) {
            console.log('error al subir la imagen, error code: ' + err.code);
        },
        options);
}
```

Ilustración 45: Código - Transferencia de información

Se trata de una de las secciones de código más complejas del sistema por lo que merece la pena detenerse en ella y comentar detalladamente su funcionamiento.

Lo primero que se realizará será crear una variable `options` que contendrá todas las opciones de necesarias para la subida de información al servidor mediante la función `FileTransfer()`. Estas opciones especificarán el tipo de archivo y su nombre, así como una serie de parámetros que se han aprovechado para introducir los datos recogidos de la prenda durante la **Captura de datos** que fueron almacenados en el dispositivo utilizando `sessionStorage`.

Con las opciones de subida ya especificadas se creará una variable de tipo `FileTransfer` lo que proveerá al sistema de la capacidad de subir archivos a servidores remotos utilizando el protocolo HTTP. La variable de tipo `FileTransfer` realizará una llamada a la función `upload` que será la encargada de enviar toda la información al servidor. A dicha llamada se le pasará el archivo a subir, donde debe realizar la transferencia, la función a ejecutar en caso satisfactorio, la función a ejecutar en caso de error y las opciones. A continuación se especifica el valor de cada uno de estos parámetros:

- **Archivo a subir:** En este caso la imagen que la función `getImage` envió como parámetro a `uploadPhoto`.
- **Dirección de transferencia:** Compuesta en este caso por la variable `SERVIDOR` que contiene la dirección del servidor **MyClothing** y `SubirPrenda.php` que se trata del archivo específico que gestionará los datos en el servidor.
- **En caso satisfactorio:** Se le solicitará al servidor la prenda ya insertada y se redirigirá al usuario a la página de dicha prenda para que pueda observar el resultado.
- **En caso de error:** Se notificará el error en el log de la consola.
- **Opciones:** Compuestas por todos los parámetros referentes a la imagen y los datos de la prenda que se ha subido.

Una vez enviados los datos será un php del servidor el encargado de almacenar tanto la información de la prenda como la imagen.

Almacenamiento

Una vez en el servidor SubirPrenda.php se encargará de recibir los datos provenientes del dispositivo y almacenarlos. Para ello utiliza el siguiente código:

```
?php
require_once '../UTIL/ConexionBD.php';
session_start();
$ruta = "images/";
$server= $_POST['server'];

$nombrePrenda = $_POST['nombre'];
$tipoPrenda = $_POST['tipo'];
$tallaPrenda = $_POST['talla'];
$colorPrenda = $_POST['color'];
$temporadaPrenda = $_POST['temporada'];
$nombreUsuario= $_SESSION["nombreUsuario"];

try
{
    $sql = "INSERT INTO prenda (Nombre, Color, Talla, Temporada, Tipo, Foto, Usuario, Id)
    VALUES ('$nombrePrenda', '$colorPrenda', '$tallaPrenda', '$temporadaPrenda', '$tipoPrenda', '$fotoPrenda', '$nombreUsuario', '$idPrenda')";
    $objc = new ConexionBD();
    $cn=$objc->getConexionBD();
    $rs= mysql_query($sql,$cn);
    $id= mysql_insert_id();
    $nombre_imagen=$server.$ruta.$id.".jpg";
    $sql = "UPDATE prenda SET Foto='$nombre_imagen' WHERE Id='$id'";
    $rs= mysql_query($sql,$cn);
    $nombre_imagen = $ruta.$id.".jpg";
    move_uploaded_file($_FILES["file"]["tmp_name"], $nombre_imagen);
    $_SESSION["idUltimaPrenda"]=$id;
} catch (Exception $e)
{
}
}
```

Ilustración 46: Código - Almacenamiento

Esta sección se encargará tanto del almacenamiento de los datos de la prenda en la base de datos como del almacenamiento de la imagen.

Para ello primero se almacenarán en la base de datos todos los valores enviados como parámetros. Como se puede observar también se almacena el nombre del usuario al que pertenece la prenda haciendo uso de la sesión y se deja vacío el campo foto de la tabla.

Una vez almacenada la prenda se obtendrá el id de la misma con lo que se rellenará el campo foto haciendo uso de la ruta en la que se almacenará la imagen y el id de la prenda que le servirá de nombre. Se decidió almacenar la ruta de la imagen en la base de datos dado que a la hora de cargar las imágenes en el dispositivo es más sencillo obtener la ruta completa directamente.

Posteriormente con el id de la prenda almacenada se procede a almacenar la imagen en la carpeta images utilizando como nombre el id correspondiente en la base de datos mediante la función move_upload_file().

Como resultado del almacenamiento satisfactorio, el usuario observaría en el dispositivo la prenda insertada de la siguiente manera:

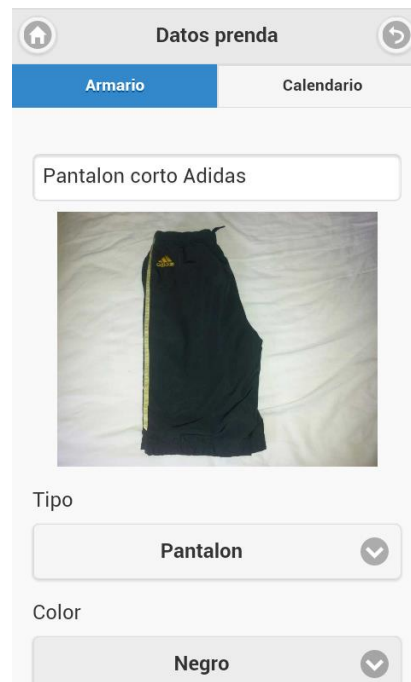


Ilustración 47: Dispositivo - Resultado subida prenda

3.4.2.4 Calendario

El modulo calendario del sistema **MyClothing** será el encargado de permitir al usuario realizar el seguimiento de las prendas que ha utilizado. Para ello se hará uso de un complemento llamado jqm-calendar ^[21] que se encargará de formatear la vista del calendario y permitirá incluir eventos en el mismo a través de un array.

Pese a que este complemento es de gran ayuda se han tenido que realizar ciertas modificaciones para que su funcionamiento se ajuste al sistema **MyClothing** y son esas modificaciones las que se analizarán en esta sección.

La primera modificación tiene que ver con la carga de los eventos que aparecerán en el calendario cuyo código perteneciente a cargaEventos se muestra a continuación:


```

var date = new Date();
var d = date.getDate();
var m = date.getMonth();
var y = date.getFullYear();
var fecha='';
var eventos = [];
$.getJSON(SERVIDOR+"ObtenerCalendarioCONTROLADOR.php",
function(data){
    var datos=data.Calendario;
    $.each(datos, function(dato, calendario){
        var html='';
        fecha= calendario.Fecha;
        var id = calendario.Id;
        var nombre= calendario.Nombre;
        var talla= calendario.Talla;
        var color= calendario.Color;
        var tipo= calendario.Tipo;
        var temporada= calendario.Temporada;
        var foto= calendario.Foto;
        fec= new Date(fecha);
        var mes=fec.getMonth()+1;
        var dia=fec.getDate();
        if(dia<10){
            dia="0"+dia;
        }
        if(mes<10){
            mes="0"+mes;
        }
        html= html+'<a href="#" onclick="descripcionPrenda('+id+')">';
        html= html+'';
        html= html+'<h2>'+nombre+'</h2>';
        html= html+'<p>'+tipo+' para el '+dia+'/'+mes+'/'+fec.getFullYear()+'</p>';
        html= html+'</a>';
        var event ={
            "summary": html,
            "begin": fec,
            "end": new Date(fec.getTime() + 1*24*60*60*1000)
        };
        eventos.push(event);
    });
});

```

Ilustración 48: Código - Calendario (1)

Lo primero que se realizará es la petición al servidor de los eventos del calendario para el usuario logeado en el sistema lo que devolverá el día y la prenda usada dicho día. Dado que ya se ha analizado anteriormente como se realiza la transferencia de datos de la base de datos al terminal no es necesario detenerse en este punto.

Una vez almacenados los datos hay que preparar cada uno de los eventos que formarán el array que será enviado al calendario. Los eventos están compuestos por:

- **Begin:** En este sistema es la fecha que el usuario inserta cuando introduce el uso de una prenda en el calendario.
- **End:** En este sistema por defecto es un día después del inicio del uso de la prenda de manera que con la inserción siempre se indica el uso de la prenda para un día
- **Summary:** Es la descripción de la prenda utilizada en el día indicado por las fechas. Este sumario aparecerá bajo el calendario por lo que en este sistema se le ha dado formato utilizando la variable html para que resulte más atractivo al usuario.

Una vez creado el evento se inserta en el array de eventos utilizando la función push().

Tras almacenar todos los eventos en el array de eventos se ejecuta la función que enviará los datos a jqm-calendar para que les dé el formato correspondiente. Esta función se encuentra en el archivo eventosCalendario y tiene el siguiente aspecto:

```
$(document).on("pageshow", '#calendario', function() {
    $('#calendar').jqmCalendar({
        events: eventos,
        months: ["Enero", "Febrero", "Marzo", "Abril", "Mayo", "Junio", "Julio", "Agosto",
        days: ["Dom", "Lun", "Mar", "Mie", "Jue", "Vier", "Sab"],
        startOfWeek: 1
    });
});
```

Ilustración 49: Código - Calendario (2)

Como se puede observar esta función envía a jqm-calendar el array de eventos, el formato de los meses que se va a utilizar, el formato de los días que se va a utilizar y el día en que se debe mostrar el inicio de la semana mediante un número (0 para indicar que se inicia en domingo, 1 para indicar que se inicia en lunes).

Tras la ejecución del complemento el aspecto del calendario en el terminal es el siguiente:

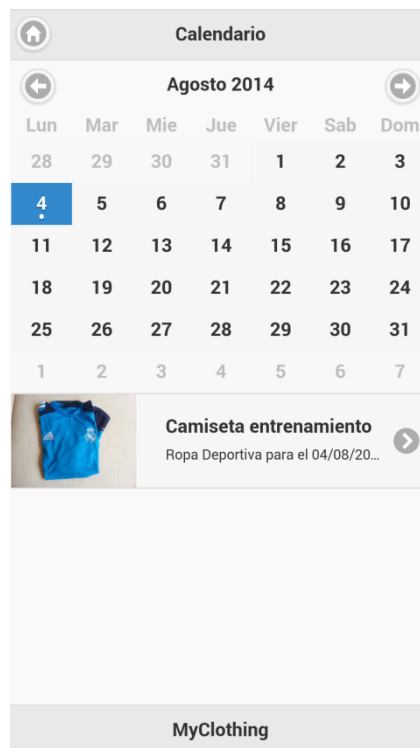


Ilustración 50: Dispositivo - Calendario

3.4.2.5 Otros aspectos

El sistema **MyClothing** incluye más funcionalidades que; bien por su poca complejidad, su parecido con las funcionalidades ya analizadas o su poca relevancia, no han sido analizadas en las secciones anteriores. Pese a esto sería conveniente hacer un resumen rápido del funcionamiento de algunas de ellas:

- **Login de usuario:** Cuando un usuario accede al sistema sus datos de nombre de usuario y contraseña son enviados al controlador del servidor donde son contrastados con los datos de los usuarios de la base de datos. Si se encuentra alguna coincidencia los datos son extraídos e insertados en una sesión del servidor para gestionar próximas funcionalidades que deban incluir el sexo del usuario o su nombre. ^[22]
- **Validación de registro:** Cuando un usuario realiza su registro en el sistema un JavaScript se encargará de validar la información insertada, comprobando que no deje datos sin rellenar y verificando que la contraseña insertada y la repetida son iguales.
- **Formato de lista de prendas:** Cuando se selecciona un tipo de prenda o una temporada dentro de la organización del armario, el sistema solicita a la base de datos todas las prendas del usuario logeado con dicho tipo o temporada. Estas prendas son recogidas por un JavaScript que las formatea en un listview ^[23] haciendo su aspecto más agradable para el usuario.
- **Eliminar prenda:** Cuando un usuario accede a una prenda y desea eliminarla el sistema le lanzará una alerta pidiéndole la confirmación de dicha eliminación. Si el usuario acepta continuar el sistema eliminará la prenda de la base de datos y el usuario será redirigido al menú del armario no sin antes notificarle que la eliminación se ha realizado con éxito.
- **Incluir prendas en el calendario:** Cuando un usuario incluye el uso de una prenda en el calendario se le solicita mediante un pop-up la fecha de uso. Tras la introducción de dicha fecha los datos son enviados al servidor que almacenan en la base de datos la fecha y la prenda usada y envía al terminal la señal de que todo se ha realizado correctamente. Cuando el terminal recibe la respuesta se refrescan las fechas del calendario incluyendo la nueva prenda usada.

3.5 Implantación

En esta sección de implantación se analizará cómo se ha realizado el despliegue del sistema para su funcionamiento en un entorno real. En él se describirá como realizar la instalación completa del sistema y se referenciará al manual de uso del software en el dispositivo.

3.5.1 Instalación del sistema

La instalación del sistema **MyClothing** está dividida en tres tareas fundamentales: la subida de los archivos del modelo y del controlador al servidor, el despliegue de la base de datos y la instalación de los elementos de la vista en el terminal. A continuación se describirá como se ha realizado cada una de estas tareas.

3.5.1.1 Subida al servidor

En esta tarea se realizará la subida de los archivos del modelo y la vista a un servidor web. Hasta el momento el sistema había estado funcionando en un servidor local Apache-Tomcat pero con la subida de estos archivos el sistema dará el primer paso hacia su funcionamiento en un entorno más cercano al real.

El proveedor de hosting escogido para realizar dicha subida es 000webhost ^[24] dado que proporciona 1500MB de espacio de disco, soporte para archivos php y es completamente gratuito. Quizá en un futuro sea interesante barajar la posibilidad de pasar la cuenta gratuita a Premium o cambiar de host, pero por el momento este servicio gratuito es más que suficiente.

Una vez creada la cuenta y obtenido el dominio se accederá al panel de control del mismo donde se podrá observar la siguiente información:

» Account Information	
Domain	myclothing.comxa.com
Username	a2492956
Password	*****
Disk Usage	0.43 / 1500.0 MB
Bandwidth	100000 MB (100GB)
Home Root	/home/a2492956
Server Name	server31.000webhost.com
IP Address	31.170.160.95
Apache ver.	2.2.19 (Unix)
PHP version	5.2.*
MySQL ver.	5.1
Activated On	2014-07-01 06:27
Status	Active
Plan	Free (Upgrade!)

Ilustración 51: Subida al servidor (1)

De esta información nos interesa conocer el nombre del dominio dado que en la vista se deberá cambiar la variable global SERVIDOR, que actualmente apunta a localhost, por el nombre de dicho dominio. A continuación se puede observar el resultado:

```
var SERVIDOR="http://myclothing.comxa.com/CONTROLADOR/";
```

Ilustración 52: Subida al servidor (2)

Como se puede observar la variable SERVIDOR apunta dentro del servidor al fichero CONTROLADOR por lo que es el momento de subir al servidor los archivos de los componentes controlador y modelo. Para ello se deberá acceder al gestor de archivos del servidor y dentro de la carpeta public_html crear los siguientes directorios:



Ilustración 53: Subida al servidor (3)

Estos directorios se deben crear dentro de la carpeta public_html puesto que es el directorio raíz al que nos permite el acceso el servidor gratuito. Una vez creados los directorios solo se deberá subir cada archivo del servidor local a su directorio homónimo del hosting. Los archivos pueden obtenerse en el directorio Servidor del repositorio [Código fuente MyClothing – Armario y Calendario](#) (por motivos de seguridad no se incluye el archivo UTIL de acceso a la base de datos).

Una vez subidos todos los archivos se pasará a la creación y despliegue de la base de datos dentro del servidor.

3.5.1.2 Despliegue de la base de datos

Para realizar el despliegue de la base de datos primero se deberá crear una base de datos dentro del servidor. Para ello el servicio de 000webhost ofrece las siguientes opciones en su panel de control:

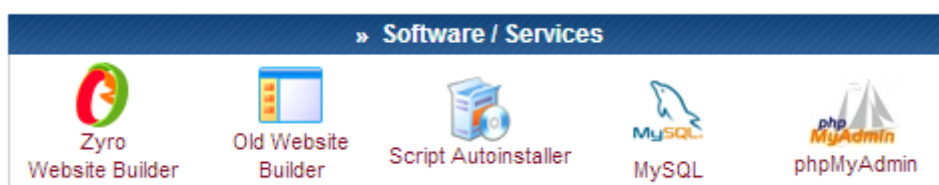


Ilustración 54: Despliegue base datos (1)

En este caso se accederá a la opción MySQL que permitirá realizar la creación de una base de datos para el sistema introduciendo un nombre para la base de datos, un nombre de usuario y una contraseña. A continuación se muestra la tabla resumen de la base de datos creada:

» MySQL Database	» MySQL User	» MySQL Host	» Action
a2492956_myc	a2492956_root	mysql9.000webhost.com	 

Ilustración 55: Despliegue base datos (2)

Como se puede observar el sistema de hosting asigna un número previo tanto al nombre de la base de datos como al usuario y otorga una dirección de host para la base de datos. Estos datos son de vital importancia dado que se deberá modificar el php ConexionBD perteneciente al modelo para que el sistema obtenga el acceso a esta base de datos.

A continuación se muestran el código de dicho php modificado:

```
<?php
class ConexionBD
{
    const SERVER= "mysql9.000webhost.com";
    const USER= "a2492956_root";
    const PASS= " ";
    const DATABASE= "a2492956_myc";
    private $cn = null;
    public function getConexionBD(){
        try
        {
            $this->cn = @mysql_connect(self::SERVER, self::USER, self::PASS);
            @mysql_select_db(self::DATABASE, $this->cn);
        }
        catch(Exception $e)
        {
        }
        return $this->cn;
    }
}
```

Ilustración 56: Despliegue base datos (3)

Por motivos de seguridad se ha ocultado la contraseña pero se puede observar como el resto de datos concuerdan con la tabla mostrada anteriormente.

Con la base de datos modificada y la conexión establecida es el momento de realizar el despliegue de tablas y datos predefinidos del sistema. Para ello se utilizará la herramienta phpMyAdmin del servidor y se ejecutará el script SQL dentro de su consola de ejecución. Debido a que el código de creación de tablas e inserción de datos predefinidos es bastante extenso y su implementación es sencilla basándose en la sección **3.3.5 Diseño de la base de datos** no se van a mostrar secciones de código del mismo.

El resultado obtenido es el siguiente:

Server: localhost Database: a2492956_myc

Structure SQL Search Query Export Import Operations

Table	Action	Records	Type	Collation
<input type="checkbox"/> alquiler		2	MyISAM	latin1_general_ci
<input type="checkbox"/> calendario		3	MyISAM	latin1_general_ci
<input type="checkbox"/> color		10	MyISAM	latin1_general_ci
<input type="checkbox"/> deseos		1	MyISAM	latin1_general_ci
<input type="checkbox"/> donacion		1	MyISAM	latin1_general_ci
<input type="checkbox"/> intercambio		1	MyISAM	latin1_general_ci
<input type="checkbox"/> prenda		3	MyISAM	latin1_general_ci
<input type="checkbox"/> sexo		2	MyISAM	latin1_general_ci
<input type="checkbox"/> talla		6	MyISAM	latin1_general_ci
<input type="checkbox"/> temporada		4	MyISAM	latin1_general_ci
<input type="checkbox"/> tipo		13	MyISAM	latin1_general_ci
<input type="checkbox"/> usuario		3	MyISAM	latin1_general_ci
<input type="checkbox"/> venta		1	MyISAM	latin1_general_ci
13 table(s)	Sum	50	MyISAM	latin1_general_ci

Check All / Uncheck All With selected: ▼

Ilustración 57: Despliegue base datos (4)

Cabe destacar que algunas tablas como alquiler o venta aparecen en esta captura de pantalla pese a no tener referencia en la sección **3.3.5 Diseño de la base de datos**. Esto se debe a que estas tablas del sistema pertenecen al módulo tienda que pese a no ser explicado en esta memoria pertenece al sistema.

3.5.1.3 Instalación en el terminal

La instalación de los componentes de la vista en el terminal es una tarea bastante sencilla. Tan solo se deberá conectar el dispositivo mediante USB al ordenador, acceder con la consola de comandos de Windows a la carpeta del proyecto y ejecutar el siguiente comando:

```
phonegap install android
```

Ilustración 58: Instalación en terminal

Los archivos pueden obtenerse en el directorio Cliente del repositorio [Código fuente MyClothing – Armario y Calendario](#) y deberán reemplazar la carpeta www de su proyecto para Phonegap.

En unos segundos los componentes de la vista serán instalados en el dispositivo y estarán listos para ser utilizados.

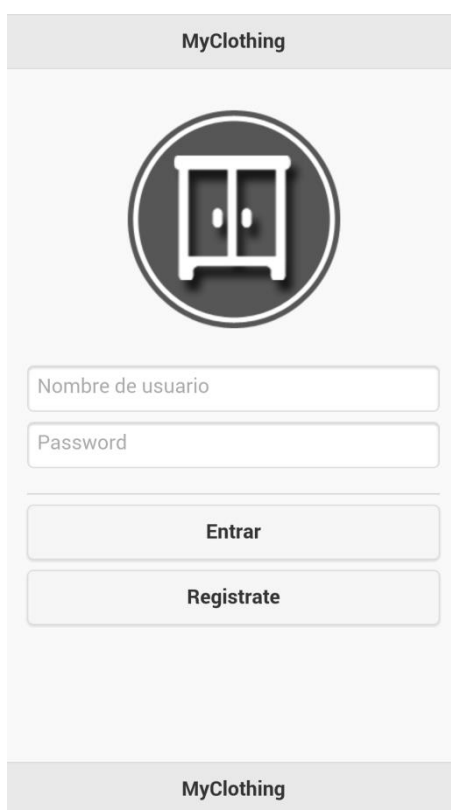


Ilustración 59: Instalación realizada

3.5.2 Manual de usuario

Debido al gran tamaño que tiene el manual de usuario de los módulos armario y calendario del sistema **MyClothing** se ha decidido realizar un anexo al final del documento para facilitar su lectura (**Anexo I: Manual MyClothing**).

4 Gestión del proyecto

En esta sección de gestión de proyecto se realizará un análisis de los recursos utilizados para la realización del proyecto, la organización de la planificación llevada a cabo y los costes que ha supuesto realizar los módulos armario y calendario del sistema.

4.1 Elementos utilizados

En esta sección se realizará un resumen de los elementos software utilizados a lo largo del proyecto, tanto en términos de desarrollo como en términos de documentación. Para que el análisis sea lo más ligero y completo posible se ha decidido utilizar la siguiente tabla para cada elemento:

Nombre		
Icono	Ámbito	
	Función	
Descripción		
Características		

Tabla 42: Formato elementos utilizados

- **Nombre:** Nombre del software en cuestión.
- **Icono:** Imagen representativa del software si la tiene.
- **Ámbito:** Indicará el marco de influencia dentro del proyecto, es decir donde se ha utilizado.
- **Función:** Indicará para que se ha requerido su uso dentro del proyecto.
- **Descripción:** Breve definición de las funcionalidades del software
- **Características:** Indicará las características por la que se ha decidido utilizar ese software y no otro.


Microsoft Word		
	Ámbito	Documentación
	Función	Editor de texto
Descripción		
Microsoft Word es un software destinado al procesamiento de textos creado por la empresa Microsoft, y que actualmente viene integrado en la suite ofimática Microsoft Office		
Características		
Permite editar y formatear texto de forma sencilla		
Incorpora un corrector ortográfico		
Compatibilidad total con el resto de elementos del paquete Office		
El equipo está muy familiarizado con él		

Tabla 43: Editor de texto


Microsoft Excel		
	Ámbito	Documentación
	Función	Creación de gráficos y tablas
Descripción		
Microsoft Word es un software destinado al procesamiento de hojas de cálculo creado por la empresa Microsoft, y que actualmente viene integrado en la suite ofimática Microsoft Office		
Características		
Permite editar y crear tablas de datos de forma rápida		
Permite generar gráficos con los datos de las tablas de forma sencilla		
Compatibilidad total con el resto de elementos del paquete Office		
El equipo está muy familiarizado con él		

Tabla 44: Creador de gráficos y tablas


Microsoft Project		
	Ámbito	Planificación
	Función	Generar el diagrama y realizar el seguimiento de la planificación
Descripción		
Microsoft Project es un software de administración de proyectos diseñado, desarrollado por Microsoft para asistir a administradores de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, administración presupuesto y análisis cargas de trabajo.		
Características		
Permite realizar la planificación del proyecto de forma completa		
Permite realizar un seguimiento del estado del proyecto		
Es capaz de incorporar subtareas dentro de tareas		
Permite incorporar hitos dentro de la planificación del proyecto		

Tabla 45: Administrador de proyecto


Cacoo		
	Ámbito	Documentación
	Función	Creación de diagramas
Descripción		
Cacoo es una herramienta 2.0 para crear diagramas online ^[25]		
Características		
Permite la creación de diagramas de forma sencilla		
Permite exportar los diagramas en formato de imagen .png		
Permite gestionar los diagramas creados en carpetas		
Permite realizar diagramas de forma colaborativa con otros usuarios		
No es necesario realizar instalación		

Tabla 46: Creación de diagramas


Microsoft Paint		
	Ámbito	Documentación
	Función	Formateo de capturas de pantalla
Descripción		
Microsoft Paint es un programa de dibujo de gráficos simple incluido con todas las versiones de Microsoft Windows		
Características		
Permite realizar una edición básica de imágenes de forma sencilla		

Tabla 47: Dibujo gráfico simple


Notepad ++		
	Ámbito	Codificación
	Función	Editor de archivos de programación
Descripción		
Notepad++ es un editor de texto y de código fuente libre con soporte para varios lenguajes de programación		
Características		
Formatea el código otorgando distintos colores según el tipo de archivo y el elemento		
Permite realizar cambios rápidos en secciones de código		
Permite situar dos secciones de código en la misma pantalla de forma simultánea		

Tabla 48: Editor de código


Eclipse		
	Ámbito	Codificación
	Función	Gestor y editor de archivos de programación
Descripción		
Eclipse es un programa compuesto por un conjunto de herramientas de programación de código abierto multiplataforma que típicamente ha sido usada para desarrollar entornos de desarrollo integrados.		
Características		
Permite gestionar la ubicación de todos los archivos de un proyecto		
Formatea el código otorgando distintos colores según el tipo de archivo y el elemento		
Permite descargar complementos para utilizar nuevas extensiones de archivos		
Incorpora consola de ejecución (muy útil para depurar código)		
Está incluido en el SDK de Android		

Tabla 49: Entorno de desarrollo


Adobe Photoshop		
	Ámbito	Imágenes
	Función	Formateo de imágenes para componentes de la vista
Descripción		
Adobe Photoshop es un editor de gráficos avanzado desarrollado por Adobe Systems principalmente usado para el retoque de fotografías y gráficos		
Características		
Permite realizar una edición avanzada de las imágenes para los componentes de la vista		
Permite eliminar el fondo de las imágenes y darles un formato .png		
Su herramienta “varita mágica” es muy útil a la hora de recortar u modificar elementos		

Tabla 50: Editor gráfico avanzado


XAMPP		
	Ámbito	Servidor
	Función	Crear un servidor local
Descripción		
XAMPP es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl		
Características		
Permite crear un servidor Apache-Tomcat en local de forma rápida y sencilla		
Incorpora la conexión con una base de datos MySQL		
Incorpora el gestor de base de datos phpMyAdmin		
Permite lanzar y parar tanto el servidor como la base de datos pulsando un botón		

Tabla 51: Servidor local


MySQL Workbench		
	Ámbito	Base de datos
	Función	Crear los diagramas y scripts de base de datos
Descripción		
MySQL Workbench es una herramienta visual de diseño de bases de datos que integra desarrollo de software, administración de bases de datos, diseño de bases de datos, creación y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL		
Características		
Permite realizar el diagrama EER de la base de datos de forma sencilla		
Permite gestionar las claves de las tablas y sus relaciones e informa de errores cometidos		
Puede gestionar los datos de las tablas de una base de datos de forma rápida		
Puede generar automáticamente Scripts de despliegue de bases de datos		
El equipo está familiarizado con él		

Tabla 52: Gestor base de datos

4.2 Planificación

En esta sección se analizará la planificación realizada para los módulos armario y calendario del sistema **MyClothing**. El proyecto ha sido dividido en cuatro fases, una primera fase de inicio del proyecto y tres sprints derivados de la metodología SCRUM utilizada. En cada fase del proyecto se analizará cómo se planificó y qué elementos variaron de la planificación inicial durante el desarrollo. De manera complementaria se mostrará también el diagrama de Gantt correspondiente a cada una de las fases.

Las horas que se planifica que se trabajará en cada día son variables para cada fase del proyecto. De la misma manera se indicarán aquellos días que hayan requerido finalmente más o menos horas de las planificadas.

Cabe destacar que los hitos indicados en la planificación del proyecto son fechas inamovibles debido a que representan reuniones con el resto del equipo o reuniones con el tutor. Estos hitos vendrán representados en el diagrama de Gantt como tareas con 0 días de duración y estarán simbolizados con un rombo.

4.2.1 Inicio del proyecto

Descripción de la fase

La fase inicial del proyecto **MyClothing** tiene como objetivos realizar el análisis del entorno tecnológico que rodeará el sistema, estudiar su viabilidad y sentar las bases sobre las que se cimentará su desarrollo.

Esta fase no contará con el desarrollo de ningún componente dado que se invertirá la mayor parte del tiempo en recabar la información necesaria para el desarrollo del proyecto. Además se tomarán decisiones que condicionarán el sistema y se escogerá qué funcionalidades deben implementarse de forma prioritaria y cuales podrán ser asignadas a futuros.

Datos de la fase

- **Inicio:** 15/04/2014
- **Duración:** 2 semanas
 - La primera semana se centrará en recabar la información acerca del entorno y las tecnologías mientras que en la segunda se comenzarán a definir los límites del sistema.
- **Trabajo diario:** 3 horas
 - Se debe tener en cuenta que en estas fechas todavía hay trabajos adicionales de las asignaturas del grado del alumno por lo que realizar más horas es prácticamente inviable.
- **Fin:** 29/04/2014

Estimado vs Real

Inicio del proyecto		Horas	
		Estimadas	Reales
Tareas			
Número de días:	9	27	29
Horas por día:	3		
Hitos			
Reunión inicio de proyecto		1	1
Reunión de elección de plataforma y medio de desarrollo		1	2
Total		29	32

Tabla 53: Planificación - Inicio del proyecto

La realización de los distintos análisis finalmente llevo algo más de tres horas cada día por lo que el acumulado de horas se excedió en dos. Por otro lado, la elección de plataforma llevó más tiempo del previsto alargando la reunión una hora más por lo que finalmente esta fase necesitó tres horas más de las previstas en la planificación.

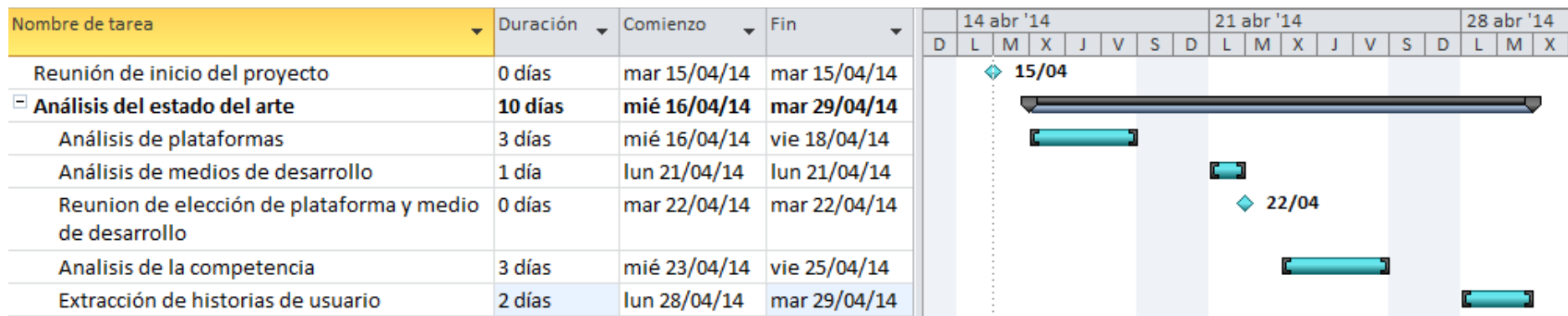


Ilustración 60: Planificación - Inicio del proyecto

4.2.2 Sprint 1

Descripción del sprint

En este primer sprint del proyecto se desarrollarán las funcionalidades ligadas al registro de usuarios y al acceso a la aplicación referentes a las historias de usuario HU-1 y HU-2. Se prevé que la mayor parte del tiempo que se invertirá en esta fase tendrá que ver con la conexión al servidor.

De manera atípica el primer SCRUM semanal de este sprint será más largo dado que se centrará en la creación de una base de datos conjunta para los miembros del equipo. Este SCRUM semanal especial ha sido nombrado como Reunión de creación de BBDD.

Datos del sprint

- **Inicio:** 30/04/2014
- **Duración:** 4 semanas
- **Trabajo diario:** 4 horas
 - Debido a que este sprint ya comienza con la implementación del sistema es necesario incluir una hora más de trabajo diario. Esta hora más se mantendrá para el resto de sprints posteriores.
- **Fin:** 28/05/2014

Estimado vs Real

Sprint 1		Horas	
		Estimadas	Reales
Tareas			
Número de días:	20	80	82
Horas por día:	4		
Hitos			
Reunión de planificación		1	1
Reunión de creación de BBDD		2	1
SCRUM Semanal (x3)		3	3
Reunión de inspección y adaptación		1	1
Total		87	88

Tabla 54: Planificación – Sprint 1

Debido a pequeños problemas a la hora de conectar la vista con el controlador a través del servidor fue necesario ampliar el horario de trabajo en la tarea T3 una hora más por día. En la reunión de creación de BBDD fue necesario menos tiempo del previsto por lo que se ganó una hora. Finalmente el Sprint 1 necesito una hora más de lo planificado.

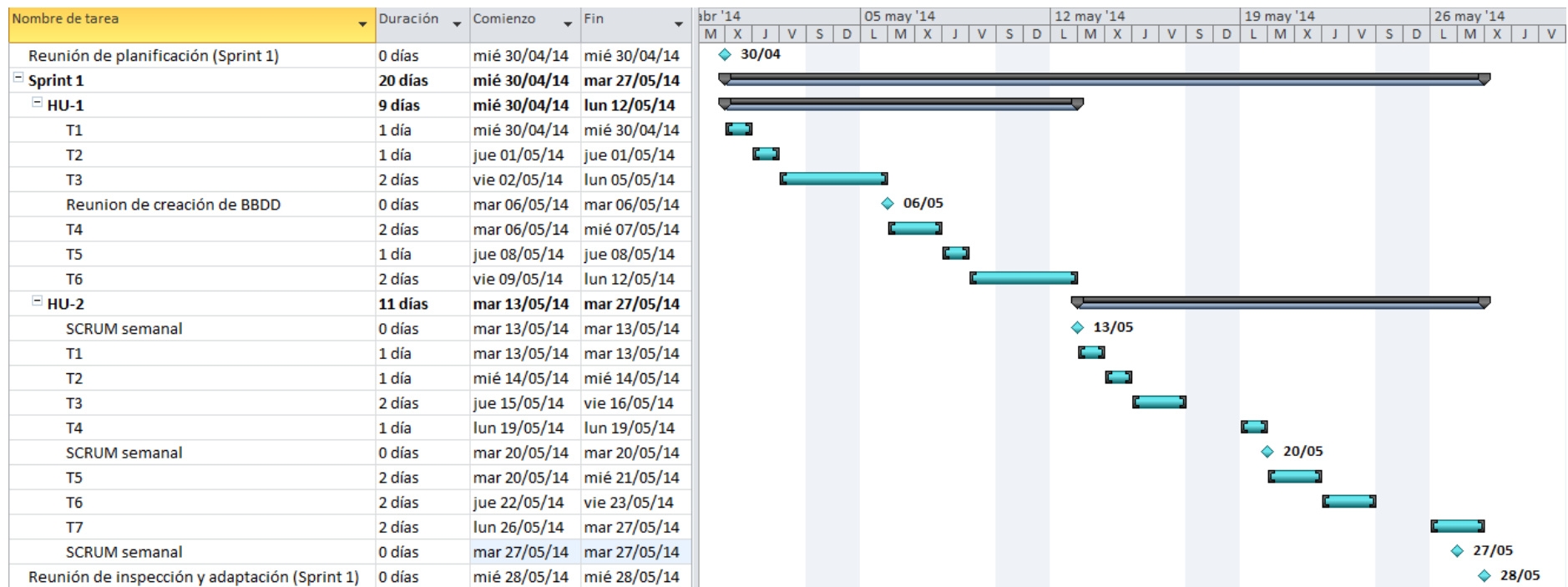


Ilustración 61: Planificación - Sprint 1

4.2.3 Sprint 2

Descripción del sprint

En este segundo sprint del proyecto se desarrollarán las características relacionadas con el modulo armario del sistema **MyClothing**. Las historias de usuario ligadas a este módulo son HU-3, HU-4, HU-5 y HU6. Se prevé que lo más costoso de este sprint será la organización y al acceso a las prendas (HU-3) debido a la organización de la vista y al acceso de datos requerido.

Datos del sprint

- **Inicio:** 28/05/2014
- **Duración:** 4 semanas
- **Trabajo diario:** 4 horas
- **Fin:** 25/06/2014

Estimado vs Real

Sprint 2		Horas	
		Estimadas	Reales
Tareas			
Número de días:	20	80	78
Horas por día:	4		
Hitos			
Reunión de planificación		1	1
SCRUM Semanal (x4)		4	8
Reunión de inspección y adaptación		1	2
Total		86	89

Tabla 55: Planificación - Sprint 2

Dado que la validación de los datos es muy similar para todos los formularios, las tareas T3 de HU-4 y HU-6 han requerido poco tiempo en su implementación. Este tiempo ha sido aprovechado para avanzar la documentación del desarrollo del sistema y se ha reservado una hora de cada tarea como hora de descanso. Estas horas de descanso no contabilizan como horas trabajadas por lo que en el cómputo global ha sido necesario trabajar dos horas menos de las previstas, logrando el resultado previsto.

En cuanto a las reuniones, dado que en los SCRUM semanales se comenzaron a adaptar funcionalidades de los módulos armario, calendario y tienda han requerido dos horas cada reunión en lugar de una como se planificó. La reunión de inspección y adaptación finalmente también necesitó de una hora más de lo planificado.

Finalmente tras las dos horas ganadas en las tareas y las cinco adicionales de las reuniones se han requerido tres horas más de las planificadas en la realización de este sprint.

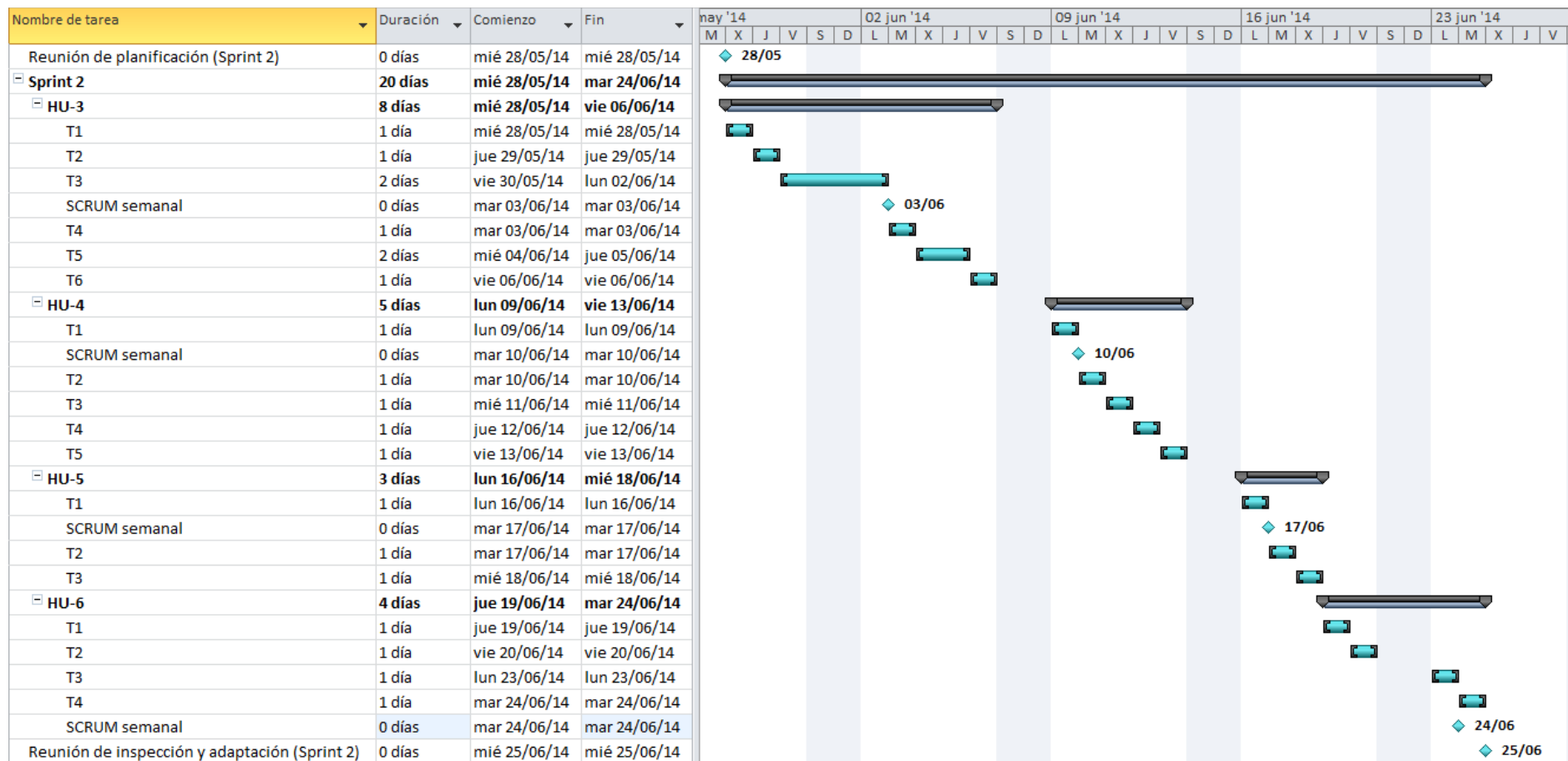


Ilustración 62: Planificación - Sprint 2

4.2.4 Sprint 3

Descripción del sprint

En este tercer y último sprint se desarrollaran las funcionalidades ligadas al módulo calendario del sistema que hacen referencia a las historias de usuario HU-7, HU-8 y HU-9. Se prevé que HU-7 requerirá de mayor tiempo debido a que debe formatear y presentar la información dentro de un calendario.

Debido a los plazos del proyecto este sprint cuenta con una semana adicional que será utilizada para repasar las funcionalidades de los módulos armario y calendario en conjunto.

Datos del sprint

- **Inicio:** 25/06/2014
- **Duración:** 5 semanas
- **Trabajo diario:** 4 horas
- **Fin:** 30/07/2014

Estimado vs Real

Sprint 3		Horas	
		Estimadas	Reales
Tareas			
Número de días:	25	100	98
Horas por día:	4		
Hitos			
Reunión de planificación		1	1
SCRUM Semanal (x4)		4	8
Reunión de inspección y adaptación		1	3
Total		106	110

Tabla 56: Planificación - Sprint 3

Dado que la revisión de funcionalidades no requería de 4 horas por día como se planificó finalmente se necesitaron dos horas menos de las estimadas en un primer momento.

Las reuniones de SCRUM semanales necesitaron una hora más cada una por los mismos motivos que en el sprint anterior. Respecto a la reunión de inspección y adaptación fue la más larga hasta la fecha dado que ya se habían completado las funcionalidades básicas del sistema.

De esta manera se ganaron dos horas durante el desarrollo de las tareas pero se subestimaron seis horas en el desarrollo de reuniones. Finalmente se necesitaron cuatro horas más de las planificadas en un primer momento.

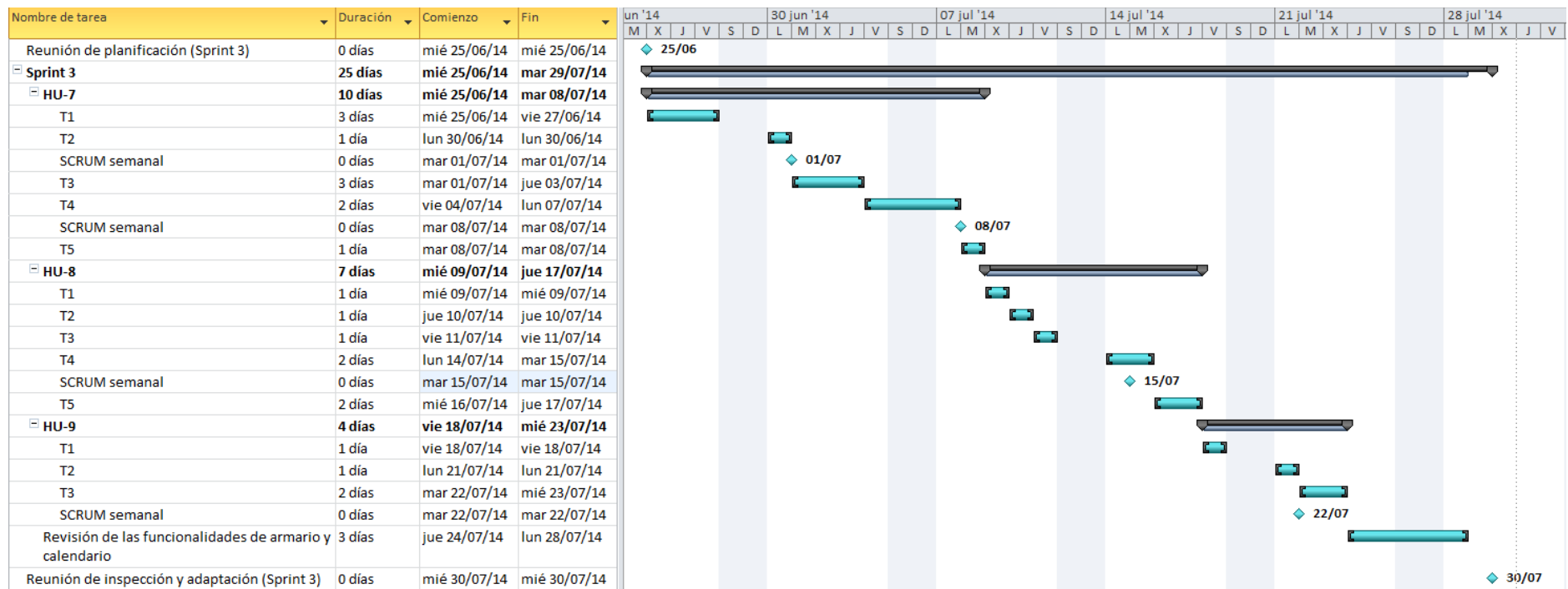


Ilustración 63: Planificación - Sprint 3

4.2.5 Resumen

En la siguiente tabla se realiza un resumen del contraste entre las horas estimadas para la realización del proyecto y las horas que realmente se han realizado. Cabe destacar en esta sección de resumen que las horas dedicadas a cada tarea incluyen tanto la codificación como su documentación.

Resumen		Horas		Desviación
		Estimadas	Reales	
Fase Inicial				
Días en tareas:	9	29	32	3
Horas por día:	3			
Días en reuniones (Hitos):	2			
Horas por reunión:	1			
Sprint 1				
Días en tareas:	20	87	88	1
Horas por día:	4			
Días en reuniones (Hitos):	6			
Horas por reunión:	1			
Sprint 2				
Días en tareas:	20	86	89	3
Horas por día:	4			
Días en reuniones (Hitos):	6			
Horas por reunión:	1			
Sprint 3				
Días en tareas:	25	106	110	4
Horas por día:	4			
Días en reuniones (Hitos):	6			
Horas por reunión:	1			
Total				
Días en tareas:	74	308	319	11
Días en reuniones (Hitos):	20			

Tabla 57: Planificación - Resumen

En este resumen se puede observar como durante todas las etapas del proyecto se han subestimado las horas de trabajo. Pese a que la subestimación no es demasiado grande en cada etapa a la larga supone una subestimación de 11 horas lo que en un proyecto sin mucha envergadura como este podría conllevar problemas.

Para próximos proyectos quizá sea interesante procurar sobrestimar ligeramente las tareas para ajustarse más a lo que puede suceder en realidad. De esta manera también se obtendrá un colchón de horas en caso de errores.

4.3 Presupuesto

En esta sección se realizará un análisis en términos económicos de lo que se preveía que podrían costar los módulos de armario y calendario del sistema y lo que realmente han costado. Para ello se incluirán datos de coste de personal, extraídos íntegramente de las horas de trabajo recogidas en la sección **4.2 Planificación**, los costes de los elementos de software y hardware utilizados en la realización del proyecto y los gastos indirectos.

4.3.1 Costes estimados

En esta sección se muestra el presupuesto realizado al comienzo del proyecto para los módulos armario y calendario por lo que estará basado en estimaciones de tiempo y no en datos de tiempo real.

Personal

Para la realización de los módulos armario y calendario se realizó una estimación de costes en base a los siguientes parámetros:

- **Horas estimadas:** En la planificación del proyecto se estimó que el alumno tardaría aproximadamente 308 horas en llevar a cabo el proyecto. Estos datos se pueden consultar en la sección **4.2.5 Resumen** de la planificación.
- **Coste por hora:** Para establecer el coste por hora se debe tener en cuenta que el alumno ha tenido que realizar todos los roles en la realización de estos módulos pero que se trata de un empleado sin experiencia. El coste establecido por hora es de 25€.

Teniendo en cuenta estos parámetros el coste de personal estimado para los módulos armario y calendario es el siguiente:

Personal				
Nombre	Categoría	€/h	Horas	Coste (€)
Juan Martos Pérez	Ingeniero Junior	25	308	7700,00

Tabla 58: Costes estimados - Personal

Hardware y Software

El uso de componentes tanto hardware como software en un proyecto supone un gasto tan necesario como previsible. Para la estimación del coste de estos elementos se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros:

- **Amortizaciones:** dado que el proyecto se ha planificado para cuatro meses se imputará el porcentaje de gasto del precio total sobre esos cuatro meses en función de la amortización de cada componente:
 - **Software:** Se considerará que los elementos software del sistema tendrán un periodo de amortización tipo de 4 años. Para aquellos que requieran la

renovación de una suscripción se establecerá dicha amortización en el periodo de renovación.

- **Hardware:** Se considerará que los elementos hardware del sistema tendrán un periodo de amortización de 5 años para los equipos portátiles y de 2 años para los dispositivos móviles.

Teniendo en cuenta estos parámetros la estimación de costes de hardware y software para los módulos armario y calendario es la siguiente:

Hardware				
Nombre	Unidades	Coste (€)	Amortización (meses)	Subtotal (€)
Portátil: Alienware M11x (i5)	1	1129,86	60	75,32
Terminal: Samsung Galaxy SII	1	199,90	24	33,32
Software				
Nombre	Unidades	Coste (€)	Amortización (meses)	Subtotal (€)
Office 365 Pequeña Empresa Premium	1	117,60	12	39,20
Microsoft Windows 7 Professional	1	125,00	48	10,41
Adobe Photoshop	1	119,25	12	39,75
Total (€)				
198,00				

Tabla 59: Costes estimados - Hardware/Software

Gastos indirectos

Los gastos indirectos son aquellos costes que afectan al proceso de la realización del sistema y que no pueden asignarse directamente a un producto. Debido a las características de este proyecto únicamente se tendrán en cuenta dos costes indirectos derivados del uso de la electricidad y de la conexión a internet.

A continuación se muestra la estimación de gastos indirectos para los módulos armario y calendario:

Indirectos			
Nombre	€/mes	Meses	Coste (€)
Conexión internet (Telefónica)	21,32	4	85,28
Luz	50,00	4	200,00

Tabla 60: Costes estimados - Indirectos

Resumen

En el resumen de la estimación de costes del sistema se realizará la suma de todos los gastos que se estima que tendrá el sistema y se incluirán los porcentajes de riesgo y beneficio para el proyecto.

El porcentaje de riesgo podrá ser utilizado posteriormente en presupuesto final para cubrir gastos no previstos de los costes reales sin que el beneficio o el precio estimado del proyecto se vean afectados.

Resumen		
Nombre	Coste (€)	Acumulado (€)
Gastos Personal		
Juan Martos Pérez	7700,00	7700,00
Gastos Hardware		
Portátil: Alienware M11x (i5)	75,32	7775,32
Terminal: Samsung Galaxy SII	33,32	7808,64
Gastos Software		
Office 365 Pequeña Empresa Premium	39,20	7847,84
Microsoft Windows 7 Professional	10,41	7858,25
Adobe Photoshop	39,75	7898,00
Gastos Indirectos		
Conexión internet (Telefónica)	85,28	7983,28
Luz	200,00	8183,28
Subtotal 1		
8183,28 €		
Riesgo (8%)	654,66	8837,94
Subtotal 2		
8837,94 €		
Beneficio (15%)	1325,69	10163,63
Total sin IVA		
10163,63 €		

Tabla 61: Costes estimados - Resumen

Se ha situado el riesgo en el 8% debido a la poca experiencia del personal en el desarrollo de sistemas para dispositivos móviles.

4.3.2 Costes reales

En esta sección se muestra el coste real que ha supuesto la realización de los módulos armario y calendario del proyecto.

Personal

Los costes de personal han sufrido variaciones respecto a la estimación dado que se han necesitado algunas horas más de las planificadas. La información sobre estas horas de trabajo real se ha extraído de la sección **4.2.5 Resumen**.

El coste de personal que finalmente ha tenido la realización del sistema manteniendo los 25 euros por hora trabajada es el siguiente:

Personal				
Nombre	Categoría	€/h	Horas	Coste (€)
Juan Martos Pérez	Ingeniero Junior	25	319	7975,00

Tabla 62: Costes reales - Personal

Hardware y Software

El coste de hardware y software no ha sufrido variaciones respecto a la estimación por lo que es el siguiente:

Hardware				
Nombre	Unidades	Coste (€)	Amortización (meses)	Subtotal (€)
Portátil: Alienware M11x (i5)	1	1129,86	60	75,32
Terminal: Samsung Galaxy SII	1	199,90	24	33,32
Software				
Nombre	Unidades	Coste (€)	Amortización (meses)	Subtotal (€)
Office 365 Pequeña Empresa Premium	1	117,60	12	39,20
Microsoft Windows 7 Professional	1	125,00	48	10,41
Adobe Photoshop	1	119,25	12	39,75
Total (€)				
198,00				

Tabla 63: Costes reales - Hardware/Software

Gastos indirectos

Los gastos indirectos no han sufrido variaciones respecto a la estimación por lo que son los siguientes:

Indirectos			
Nombre	€/mes	Meses	Coste (€)
Conexión internet (Telefónica)	21,32	4	85,28
Luz	50,00	4	200,00

Tabla 64: Costes reales - Indirectos

Resumen

El resumen del coste real que ha supuesto la realización del sistema **MyClothing** es el siguiente:

Resumen		
Nombre	Coste (€)	Acumulado (€)
Gastos Personal		
Juan Martos Pérez	7975,00	7975,00
Gastos Hardware		
Portátil: Alienware M11x (i5)	75,32	8050,32
Terminal: Samsung Galaxy SII	33,32	8083,64
Gastos Software		
Office 365 Pequeña Empresa Premium	39,20	8122,84
Microsoft Windows 7 Professional	10,41	8133,25
Adobe Photoshop	39,75	8173,00
Gastos Indirectos		
Conexión internet (Telefónica)	85,28	8258,28
Luz	200,00	8458,28
Subtotal 1		
8458,28 €		

Tabla 65: Costes reales - Resumen

En este caso no se ha realizado cálculo del riesgo dado que la estimación de costes reales se realiza al final del proyecto cuando ya se han realizado todas las tareas por lo que no hay riesgo.

Con la ayuda del cálculo de costes reales se podrá presentar el presupuesto final con el coste que se le podría solicitar al hipotético cliente.

4.3.3 Presupuesto final

En esta sección se mostrará cómo se realizaría el ajuste de costes entre lo que se preveía que costaría el proyecto y lo que realmente ha costado. Esta sección contiene el precio final que un hipotético cliente tendría que pagar por la realización de los módulos armario y calendario del sistema **MyClothing**.

Para decidir qué precio tendrán finalmente los módulos armario y calendario del sistema **MyClothing** lo primero que se realizará será la comparativa entre los subtotales 1 real y estimado y ver si el riesgo calculado en la estimación es suficiente para hacer frente a las posibles pérdidas:

Presupuesto final	
Subtotal 1 Estimado	8183,28 €
Subtotal 1 Real	8458,28 €
Diferencia	-275,00 €
Riesgo previsto	654,66 €
Subtotal tras riesgo	379,66 €

Tabla 66: Costes estimados vs reales

En esta tabla se puede observar que la subestimación de horas supondría una pérdida de 275 € para el proyecto si no se hubiera presupuestado un porcentaje del 8% para el riesgo. Gracias a este porcentaje de riesgo, tras cubrir esas pérdidas, restan 379,66 € que podrían sumarse a los beneficios.

Dado que se presupuestó un riesgo superior al que finalmente ha tenido el proyecto podrían realizarse dos presupuestos finales para el proyecto:

- Mantener el riesgo del 8% y sumar los 379,66 € a los beneficios del proyecto.
- Realizar una rebaja al cliente equivalente a los 379,66 € con lo que se mantendrían los beneficios previstos.

En el primer caso se buscaría obtener beneficios rápidos con el fin de financiar fácilmente futuras mejoras para el proyecto mientras que, aplicando la rebaja del segundo caso, el cliente podría adquirir una mayor confianza en el equipo de desarrollo y se podría obtener una buena relación de cara a futuros proyectos.

Dado que en este caso se trata de un proyecto al que todavía se le pueden incorporar nuevas funcionalidades, se han decidido incluir los 379,66 € al beneficio de forma que en la implementación de futuras funcionalidades se tenga un mayor fondo de riesgo. Los costes del proyecto finalmente quedarían de la siguiente manera:

Resumen		
Nombre	Coste (€)	Acumulado (€)
Gastos Personal		
Juan Martos Pérez	7700,00	7700,00
Gastos Hardware		
Portátil: Alienware M11x (i5)	75,32	7775,32
Terminal: Samsung Galaxy SII	33,32	7808,64
Gastos Software		
Office 365 Pequeña Empresa Premium	39,20	7847,84
Microsoft Windows 7 Professional	10,41	7858,25
Adobe Photoshop	39,75	7898,00
Gastos Indirectos		
Conexión internet (Telefónica)	85,28	7983,28
Luz	200,00	8183,28
Subtotal 1		
8183,28 €		
Riesgo	275,00	8458,28
Subtotal 2		
8458,28 €		
Beneficio	1705,35	10163,63
Total sin IVA		
10163.63 €		
IVA (21%)	2.134,36	12297,99
Total		
12297,99 €		

Tabla 67: Costes finales

5 Conclusiones

En esta sección se presentarán las impresiones del alumno referentes a tres cuestiones principales: el resultado del producto, el proceso llevado a cabo y la experiencia personal.

5.1 Conclusiones sobre el sistema desarrollado

Al comienzo del proyecto se plantearon una serie de objetivos que se perseguían con la realización del sistema y que mejor método de evaluación final del producto que analizar cuáles de esos objetivos se han cumplido. Dado que no todos los objetivos tienen relación con el resultado final del sistema en esta sección se analizarán solo aquellos que hagan referencia al producto:

- **Ofrecer a los usuarios un sistema funcional:** Uno de los grandes objetivos al inicio era poder ofrecer a los usuarios un sistema que cubriera la necesidad planteada de forma eficiente. Durante el estudio de la competencia se pudo observar como muchas aplicaciones intentaban cubrir las mismas necesidades pero; las que intentaban ser muy completas se volvían aburridas y las que buscaban una mayor agilidad en la inserción de datos al final parecían incompletas. Durante el desarrollo del sistema **MyClothing** se buscó un equilibrio entre ambas, ofreciendo al usuario un sistema en el que poder insertar sus prendas rápido pero que tuviera información suficiente para que dicha inserción no fuera una pérdida de tiempo. Para ello como se pudo ver como en el punto **3.4.2.1 Formularios** se realizaron formularios simples pero con la información más relevante de la prenda. En la sección **3.4.2.2 Carga de datos** también se pudo ver como el sistema diferencia entre los sexos de los usuarios para no incluirles campos inútiles en sus formularios. De esta manera se puede afirmar que se ha realizado un sistema que puede proveer al usuario de una solución eficiente para la necesidad planteada.
- **Realizar un sistema completo:** Con este objetivo se buscaba lograr un sistema que, aunque pudiera implementar mejoras, fuera lo más completo posible y cubriera la necesidad indicada. Para que se pueda considerar el sistema completo se deben haber implementado las funcionalidades básicas de sus tres módulos armario, calendario y tienda. En esta memoria se ha realizado el seguimiento de los módulos armario y calendario por lo que se ha podido comprobar como estos módulos han sido implementados. Respecto al módulo tienda, el seguimiento del SCRUM semanal permitió comprobar como su desarrollo fue el adecuado y ha sido implementado al sistema de forma satisfactoria. Por estos motivos se puede considerar el sistema **MyClothing** un sistema completo dado que se implementaron los tres módulos previstos al inicio del proyecto. Cabe destacar que, por supuesto, el sistema puede mejorar mucho y en la sección **7 Trabajos futuros** se analizarán cuáles son las posibles mejoras que podría implementar.

5.2 Conclusiones sobre el proceso de desarrollo

Respecto al proceso de desarrollo del sistema se planteó en la sección **3.1.4 Elección de la metodología** el uso de una metodología SCRUM adaptada a las necesidades del proyecto. En esta sección se analizará cómo ha funcionado el uso de dicha metodología mediante dos de los objetivos planteados al inicio del proyecto:

- **Realizar una buena gestión del tiempo:** Gestionar y planificar bien el tiempo para cumplir los plazos es una de las tareas más complejas a la hora de desarrollar un sistema. Para lograr este objetivo se planteó hacer uso de una metodología como SCRUM que le otorgara al proyecto una cierta flexibilidad dada la poca experiencia en planificación de los integrantes del equipo. Como se pudo observar en la sección **4.2 Planificación** se hizo un gran trabajo en el cálculo de horas de cada tarea y pese a obtener un desvío final de 11 horas, todos los módulos del proyecto se entregaron en las fechas previstas. De esta manera se puede afirmar que se cumplió con el objetivo de realizar una buena gestión del tiempo.
- **Mejorar la capacidad de trabajo en equipo:** Durante todo el grado la gran mayoría de las prácticas han fomentado el trabajo en equipo y por este motivo este trabajo de fin de grado no debía ser una excepción. Trabajar en equipo tiene ventajas como las ayudas entre compañeros pero también inconvenientes como la conexión de códigos realizados por distintas personas. El uso de SCRUM mitiga los posibles inconvenientes realizando reuniones diarias pero, en este caso dados los horarios de los alumnos, no era posible realizar dichas reuniones. Para ello se crearon las reuniones semanales llamadas SCRUM Semanal en la sección **4.2 Planificación** y representadas como hitos. En estas reuniones se unificaba el trabajo de ambos alumnos y se analizaban las líneas que se seguirían durante la siguiente semana. Llevar a cabo este objetivo de trabajo en equipo ha sido una tarea bastante sencilla dado que ambos alumnos llevan siendo compañeros de prácticas desde segundo año de grado por lo que hay una buena comunicación entre ambos.

5.3 Conclusiones personales

En esta sección de las conclusiones daré mi visión sobre la experiencia que ha supuesto la realización del proyecto, por lo que esta será la única sección en la que hablaré en primera persona. Al comienzo del proyecto incluí entre los objetivos uno con un carácter más personal que es el siguiente:

- **Mejorar la capacidad técnica:** Con este proyecto buscaba trabajar en un entorno nuevo, como es la plataforma móvil, para ampliar los conocimientos adquiridos durante el grado. El acceso a la cámara de fotos, la subida de imágenes al servidor, la necesidad de cargar los datos de los formularios desde la base de datos y algunos errores que surgieron del uso del sistema en el terminal han sido algunos de los nuevos retos que he tenido que afrontar con este proyecto y que me han enseñado a desenvolverme mejor en este nuevo entorno.

Además de cumplir con el objetivo principal de carácter personal me gustaría analizar el resultado final del conjunto del proyecto.

En general pienso que el resultado del proyecto es bastante bueno, se ha logrado un sistema que funciona y que además tiene un aspecto bastante atractivo. Me hubiera gustado incluir alguna característica de las que aparecen en la sección **7 Trabajos futuros** pero en términos de tiempo me habría resultado imposible realizarlo.

Respecto a la planificación pienso que también ha sido bastante buena, en mi caso en ningún momento me he visto agobiado por las fechas o sobrepasado por la cantidad de trabajo. El tiempo calculado para la realización de cada tarea fue bastante bueno y, salvo pequeños problemas, fue suficiente para lograr su objetivo.

Finalmente me gustaría destacar que con la realización del proyecto se han conseguido cumplir todos los objetivos que se plantearon en un comienzo lo que me hace estar muy satisfecho con el trabajo realizado.

6 Trabajos futuros

En esta sección se analizarán las posibles características o funcionalidades que podrían incluirse dentro del sistema **MyClothing** para otorgarle un mayor valor al producto final. Estas funcionalidades no han sido incluidas por el momento en el sistema debido a que no se ha tenido tiempo suficiente para realizarlas.

6.1 Conjuntos

Para muchos usuarios puede resultar interesante poder agrupar sus prendas de ropa más utilizada en conjuntos de manera que sea más sencillo escoger que ponerse cada día. La creación de conjuntos como se plantearía en el sistema **MyClothing** debería controlar que en un mismo conjunto no se puedan incorporar, por ejemplo, dos pantalones para facilitar la labor del usuario y evitar que cometa errores en la creación. La funcionalidad de esta capacidad de creación de conjuntos tendría que extenderse al calendario de manera que el usuario pudiera almacenar el uso de un conjunto completo de ropa, por lo que el calendario debería ser capaz de distinguir entre prendas sueltas y conjuntos.

6.2 Probador

Incorporar un probador de prendas es otra de las características que sería interesante incluir dentro del sistema **MyClothing**. Esta funcionalidad permitiría a los usuarios combinar sus prendas utilizando tan solo su dispositivo móvil; lo que unido a las funcionalidades de creación de conjuntos y calendario le permitiría planificar las prendas que va a utilizar a lo largo de la semana. La funcionalidad del probador también podría extenderse a la tienda permitiendo realizar pruebas entre las prendas que el usuario tiene y aquellas que podría adquirir.

6.3 Asistente

Hay muchos usuarios que debido al gran volumen de ropa que tienen les cuesta elegir qué ponerse cada día. Para ello se ha pensado incluir al sistema **MyClothing** un asiste que pueda ofrecer al usuario posibles combinaciones de prendas según la ocasión. En su implementación sería necesario incluir pequeñas funcionalidades en el armario como el estilo de la prenda (urbano, informal, formal, laboral...) para poder basar los resultados del asistente en alguna información. Esta funcionalidad, pese a no ser de las más prioritarias, si podría suponer una gran ventaja frente al resto de sistemas similares.

6.4 Maletas de viaje

A la hora de realizar un viaje es importante gestionar adecuadamente las prendas que se llevarán, de manera que se pueda mantener un control sobre ellas para que no se extravíen. Por este motivo se ha pensado incluir dentro del sistema un formato de maletas de viaje en el que el usuario pueda indicar aquellas del armario que le acompañarán en su destino. Su funcionamiento será similar al de la creación de conjuntos salvo que no limitará el número de prendas según su tipo.

6.5 Seguridad

Es el trabajo futuro más prioritario dado que al tratarse de un sistema que contiene efectos personales como son las prendas la seguridad es vital para la confianza de los usuarios. Proporcionar una buena seguridad al sistema requeriría desde cifrar los datos de la base de datos hasta evitar posibles ataques como los DDoS, lo que supone una gran labor de investigación e implementación. La incorporación de seguridad al sistema no se ha realizado por motivos de tiempo.

6.6 Multilenguaje

Incorporar a un sistema múltiples idiomas es un trabajo costoso pero con el que se obtienen grandes beneficios. Es indudable que para un usuario utilizar un sistema en su lengua materna le proporciona una mayor experiencia de usuario puesto que le permite interactuar con él de forma más rápida y cómoda. De esta manera, cada nuevo idioma incorporado al sistema proporcionará un número de usuarios potenciales mucho mayor y un mayor alcance del sistema. Se priorizará el inglés como idioma a incorporar sobre el resto.

6.7 Multiplataforma

Pese a que la plataforma Android es la que mayor cuota de mercado tiene actualmente, no se puede descartar el desarrollo para plataformas como iOS o Windows Phone. La decisión de realizar el sistema utilizando el framework PhoneGap hace esta tarea mucho más sencilla dado que no hay que volver a implementarlo en el resto de lenguajes nativos, tan solo hay que adaptar el código actual a cada plataforma. Con la incorporación de una plataforma como iOS crecería de forma considerable el número de usuarios potenciales para sistema.

7 Referencias

- [1] [Real Academia Española \(RAE\)](#)
- [2] [Marija Dubretic, iOS vs Android vs Windows: La batalla de los sistemas operativos móviles](#)
- [3] [Jeremy Molina, Android, iOS y Windows Phone ventajas y desventajas](#)
- [4] [PhoneGap](#)
- [5] [Pablo Ezequiel Leone Signetti, Phonegap o Native Code?](#)
- [6] [MÉTRICA 3](#)
- [7] [SCRUM](#)
- [8] [Mix Me – Tu Armario Virtual](#)
- [9] [Clamotty](#)
- [10] [Armario Inteligente](#)
- [11] [IDC: Top Five Smartphone Operating Systems, Shipments, and Market Share, 2013 \(Units in Millions\)](#)
- [12] [David Rust-Smith, Should You build Phonegap or Native?](#)
- [13] [Metodologías para desarrollo de software](#)
- [14] [Preguntas frecuentes LOPD](#)
- [15] [La dirección de correo electrónico ¿Dato de carácter personal?](#)
- [16] [Tutorial de instalación PhoneGap](#)
- [17] [Node.js](#)
- [18] [SDK Android](#)
- [19] [JDK](#)
- [20] [David Quiñones, Mantener datos entre páginas de JQuery Mobile](#)
- [21] [JQM-Calendar](#)
- [22] [Carlos Solis, Login de usuarios con PhoneGap y jQuery Mobile](#)
- [23] [W3Schools, jQuery Mobile Examples](#)
- [24] [000webhost, servicio de hosting](#)
- [25] [Cacoo, creación de diagramas](#)

- * [Código fuente MyClothing – Armario y Calendario](#) (Por motivos de seguridad no se incluye el archivo contenido en la carpeta UTIL dado que contiene información de conexión a la BBDD)
- * [Código fuente MyClothing – Sistema completo](#) (Por motivos de seguridad no se incluye el archivo contenido en la carpeta UTIL dado que contiene información de conexión a la BBDD)

Anexo I: Manual MyClothing

Bienvenido a MyClothing

Bienvenido al sistema **MyClothing** de gestión y compraventa de ropa. Para mejorar su experiencia de usuario el siguiente manual le ayudará a familiarizarse con los mecanismos de **gestión de prendas** que el sistema puede ofrecerle.

Si tiene alguna duda o quiere ayudarnos a mejorar puede contactar con nosotros a través de myclothinguc3m@gmail.es. Desde el equipo de desarrollo le agradecemos su colaboración y le deseamos una feliz experiencia de usuario.

Primeros Pasos

En esta sección le guiaremos en sus primeros pasos con la aplicación **MyClothing**. Si usted es un usuario experimentado o ya ha usado el sistema con anterioridad puede pasar por alto esta sección. Si por el contrario es un usuario inexperto o acaba de empezar a utilizar el sistema le recomendamos que siga estas instrucciones.

Iniciando la aplicación

Para hacer uso del sistema de gestión de prendas **MyClothing** lo primero que deberá hacer es acceder a la aplicación. Para ello acceda en su dispositivo Android al cajón de aplicaciones y seleccione la aplicación **MyClothing**.

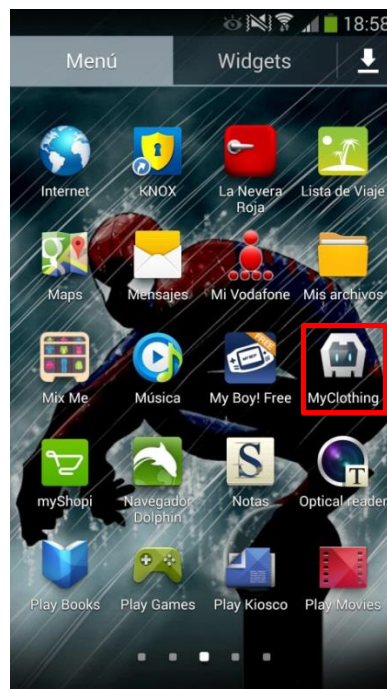


Ilustración 64: Manual - Iniciar aplicación

Pantalla de bienvenida

Una vez haya iniciado el sistema en el dispositivo, se encontrará con la siguiente pantalla de bienvenida:

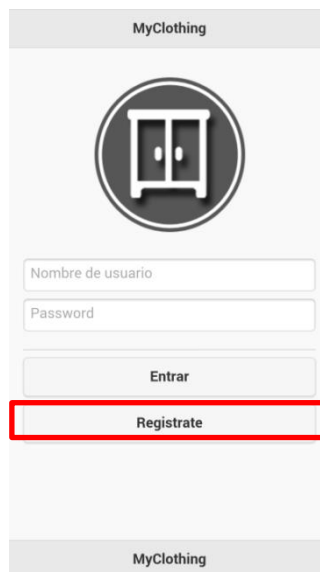
La imagen muestra la interfaz de usuario de la pantalla de bienvenida de la aplicación 'MyClothing'. En la parte superior, hay una barra gris con el texto 'MyClothing'. Debajo, hay un icono circular que representa un armario. A continuación, hay dos campos de entrada: 'Nombre de usuario' y 'Password'. Debajo de estos campos, hay dos botones: 'Entrar' y 'Regístrate'. El botón 'Regístrate' está resaltado con un recuadro rojo. En la parte inferior, hay otra barra gris con el texto 'MyClothing'.

Ilustración 65: Manual - Pantalla bienvenida

Esta pantalla de bienvenida será la que le permitirá acceder al sistema. Si usted ya tiene una cuenta en **MyClothing** puede avanzar a la sección **Acceso** de este manual. Si por el contrario se trata de un usuario nuevo en el sistema deberá pulsar el botón **Regístrate** marcado en rojo en la imagen y avanzar hasta la sección **Registro** del manual.

Registro

Tras pulsar el botón registro se encontrará con el siguiente formulario:

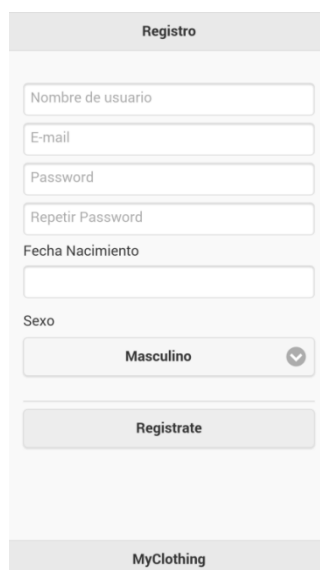
La imagen muestra el formulario de registro de la aplicación 'MyClothing'. En la parte superior, hay una barra gris con el texto 'Registro'. Debajo, hay varios campos de entrada: 'Nombre de usuario', 'E-mail', 'Password', 'Repetir Password', 'Fecha Nacimiento' y 'Sexo'. El campo 'Sexo' tiene un menú desplegable con la opción 'Masculino' seleccionada. Debajo de estos campos, hay un botón 'Regístrate'. En la parte inferior, hay una barra gris con el texto 'MyClothing'.

Ilustración 66: Manual - Registro

Para acceder al sistema deberá completar el formulario indicando:

- **Nombre de Usuario:** Es el nombre por el que se le identificará dentro del sistema. Le recomendamos utilizar un nombre sencillo que pueda recordar con facilidad.
- **Email:** En este campo debe indicar su email personal para poder notificarle incidencias del sistema con su cuenta. Además este email será el que otros usuarios utilizaran para contactar con usted a la hora de vender o intercambiar prendas.
- **Password:** Es la contraseña de acceso al sistema. Le recomendamos hacer uso de letras y números en la misma y un mínimo de 6 caracteres para mejorar su seguridad.
- **Fecha de nacimiento:** Le solicitamos su fecha de nacimiento para controlar posibles problemas con los usuarios del sistema menores de edad.
- **Sexo:** Le solicitamos su sexo para mejorar su experiencia de usuario dado que sus tipos de prendas serán diferentes en caso de ser hombre o mujer.

Una vez completado el formulario se le notificara mediante una alerta que su usuario ha sido registrado y podrá avanzar a la sección **Acceso** del sistema.

Acceso

Para acceder al sistema tan solo deberá insertar su nombre de usuario y su contraseña en el formulario de bienvenida y pulsar el botón entrar:

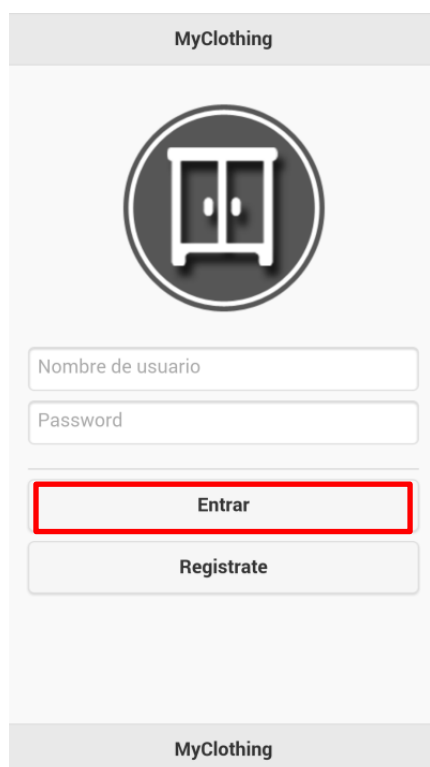


Ilustración 67: Manual - Acceso

Si los datos introducidos se corresponden con los de su cuenta obtendrá el acceso al sistema y avanzará hasta el menú principal del mismo que se muestra a continuación:



Ilustración 68: Manual - Menú principal

Este menú le proporcionará el acceso a las distintas funcionalidades del sistema. Si desea conocer más sobre las funciones que ofrece el armario avance a la sección **Armario**. Si desea conocer los aspectos referentes al calendario avance a la sección **Calendario**.

Armario

En esta sección le guiaremos en el uso del armario, mostrándole como se insertan las prendas en el sistema, como se modifican y como puede borrarlas. Además le ofreceremos una visita guiada a la organización del armario. Para acceder al armario pulse el botón Armario del menú principal:

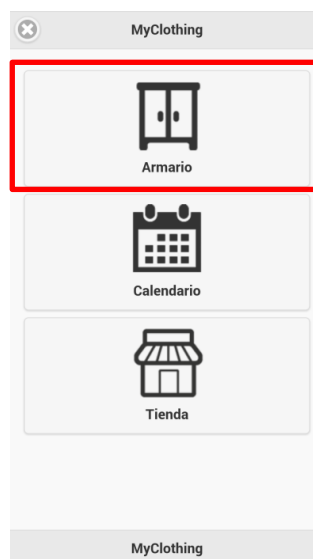


Ilustración 69: Manual - Selección modulo armario

Mi primera prenda

Para comenzar a almacenar sus prendas en el armario, deberá acceder a él y pulsar en el menú del armario la opción Nueva Prenda:

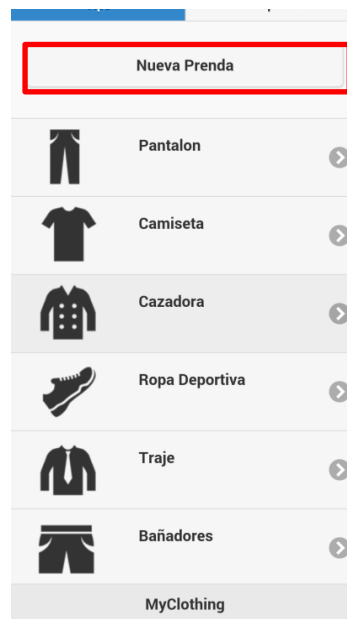


Ilustración 70: Manual - Insertar prenda (1)

Tras pulsar la opción Nueva Prenda accederá al formulario de inserción de datos de la prenda que se muestra a continuación:

A screenshot of a mobile application form for adding a new item. The form has a light grey background. At the top, there is a text input field containing the text 'Pantalon corto Adidas'. Below this, there are four dropdown menus, each with a label and a selected value: 'Tipo' with 'Pantalon', 'Color' with 'Negro', 'Temporada' with 'Verano', and 'Talla' with 'S'. Each dropdown menu has a small downward arrow icon on the right. At the bottom of the form is a button labeled 'Continuar'.

Ilustración 71: Manual - Insertar prenda (2)

En este formulario deberá indicar:

- **Nombre:** Un nombre descriptivo para que pueda reconocer su prenda. Si lo desea varias prendas podrán tener al mismo nombre.

- **Tipo:** El tipo de prenda que se trata, bien sea un pantalón, una camiseta...
- **Color:** El color predominante en la prenda que mejor la describa.
- **Temporada:** La temporada del año en la que suele hacer uso de dicha prenda.
- **Talla:** El tamaño de la prenda.

Una vez completados todos los campos pulse el botón continuar para acceder a la siguiente parte del formulario:

Ilustración 72: Manual - Insertar prenda (3)

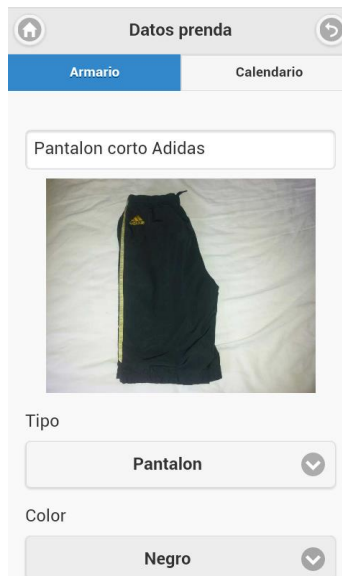
En esta parte del formulario puede revisar si los datos que ha insertado de su prenda son correctos y podrá realizar la foto de su prenda. Para ello pulse el botón Sacar Foto y con el que accederá a la cámara del dispositivo:



Ilustración 73: Manual - Insertar prenda (4)

Le recomendamos que a la hora de realizar la captura de imágenes sitúe su dispositivo de forma apaisada para mejorar la experiencia con el sistema.

Una vez realizada la captura de la imagen la prenda se insertará en su armario y obtendrá el siguiente resultado:



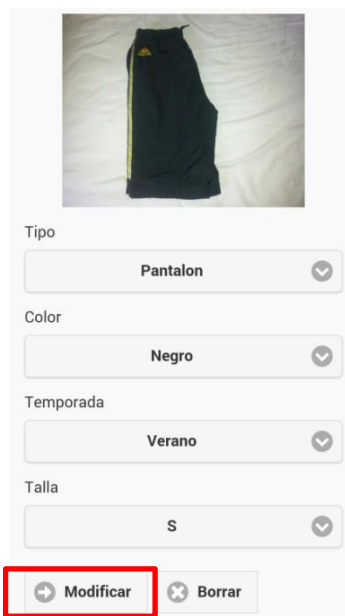
The screenshot shows a mobile application interface for managing a closet. At the top, there's a header 'Datos prenda' with a home icon on the left and a back icon on the right. Below the header are two tabs: 'Armario' (selected) and 'Calendario'. The main content area displays the name of the item in a text field: 'Pantalon corto Adidas'. Below this is a photo of a pair of black shorts with yellow stripes on the side. Under the photo, there are two dropdown menus: 'Tipo' with 'Pantalon' selected, and 'Color' with 'Negro' selected.

Ilustración 74: Manual - Insertar prenda (5)

Desde este momento tendrá la prenda almacenada en el sistema **MyClothing** y podrá realizar cambios sobre ella como se explica en la sección **Modificación de prendas**. También podrá eliminar la prenda si lo desea siguiendo los pasos de la sección **Borrado de prendas**.

Modificación de prendas

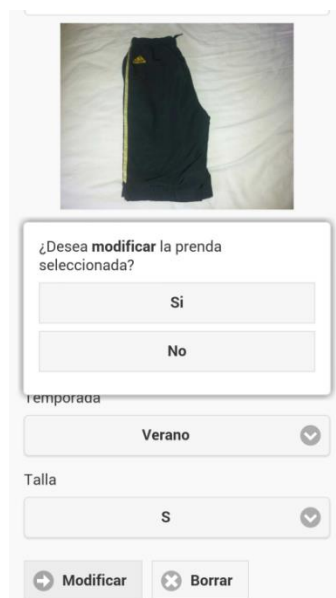
El sistema **MyClothing** le permitirá modificar los datos de sus prendas dentro del armario. Para ello deberá acceder a la prenda tal y como se indica en la sección **Organización**:



This screenshot shows the same 'Datos prenda' form, but with additional dropdown menus. Below the 'Color' dropdown, there is a 'Temporada' dropdown with 'Verano' selected, and a 'Talla' dropdown with 'S' selected. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Modificar' (with a right arrow icon) and 'Borrar' (with a delete icon). The 'Modificar' button is highlighted with a red rectangular box.

Ilustración 75: Manual - Modificar prenda (1)

Una vez obtenido el acceso a la prenda a la prenda podrá modificar los datos de la misma libremente. Una vez esté satisfecho pulse el botón Modificar. Le aparecerá el siguiente pop-up para que confirme que desea modificar la prenda:



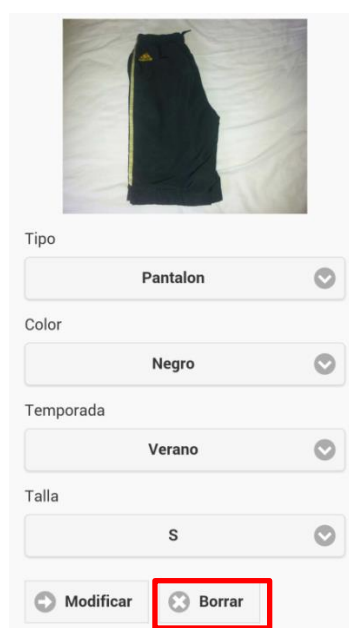
The screenshot shows a confirmation dialog box for modifying a garment. At the top is a photo of a black pair of pants. Below the photo is a text prompt: "¿Desea **modificar** la prenda seleccionada?". There are two buttons: "Si" (Yes) and "No" (No). Below the dialog box, the garment's details are visible: "Temporada" (Season) set to "Verano" (Summer) and "Talla" (Size) set to "S". At the bottom are two buttons: "Modificar" (Modify) and "Borrar" (Delete).

Ilustración 76: Manual - Modificar prenda (2)

Si pulsa el botón Si los datos de la prenda serán modificados mientras que si pulsa el botón No los datos de la prenda seguirán como estaban antes de la modificación.

Borrado de prendas

El sistema **MyClothing** le permitirá eliminar aquellas prendas de las que ya no disponga en su armario. Para ello deberá acceder a la prenda tal y como se indica en la sección **Organización**:



The screenshot shows the details page for a garment. At the top is a photo of a black pair of pants. Below the photo are several dropdown menus: "Tipo" (Type) set to "Pantalon" (Pants), "Color" (Color) set to "Negro" (Black), "Temporada" (Season) set to "Verano" (Summer), and "Talla" (Size) set to "S". At the bottom are two buttons: "Modificar" (Modify) and "Borrar" (Delete). The "Borrar" button is highlighted with a red rectangle.

Ilustración 77: Manual - Borrar prenda (1)

Una vez obtenido el acceso a la prenda a la prenda podrá eliminarla de su armario pulsando el botón Borrar lo que hará que aparezca en su pantalla el siguiente pop-up:

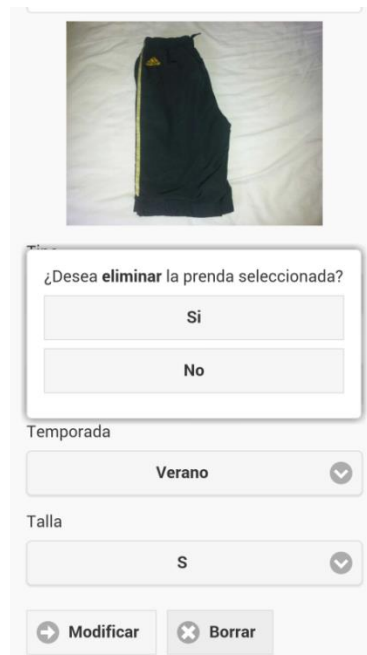


Ilustración 78: Manual - Borrar prenda (2)

Si pulsa el botón Si la prenda será eliminada del armario mientras que si pulsa el botón No la prenda permanecerá dentro del armario.

Organización

El sistema **MyClothing** le organizará sus prendas de ropa dentro del armario para que le sea más sencillo acceder a ellas. Para ello, una vez se encuentre dentro del armario podrá acceder a dos clasificaciones; la clasificación por tipos de prenda:

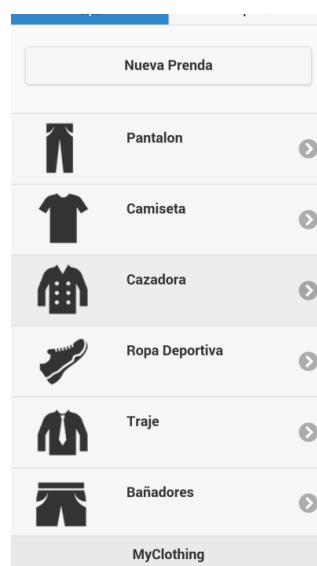


Ilustración 79: Manual - Organización (1)

Y la clasificación por temporadas:



Ilustración 80: Manual - Organización (2)

Le recordamos que la clasificación por tipos de prenda variará en función del sexo que usted indicó en el registro de su cuenta.

Pulsando en cualquiera de las categorías accederá a todas las prendas de dicha categoría. En este ejemplo se ha seleccionado la categoría pantalón:

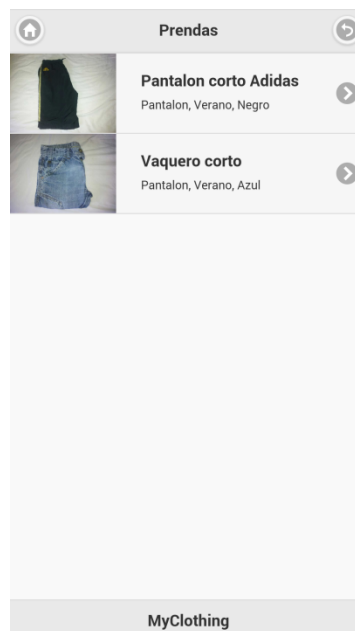


Ilustración 81: Manual - Organización (3)

Como puede observar muestra todos los pantalones que el usuario ha insertado. Acceder a la prenda específica que desea será tan sencillo como pulsar sobre ella.

Mi Calendario

En esta sección le guiaremos en el uso del calendario, mostrándole como se indica el uso de una prenda y como se elimina el uso de la misma. Además le ofreceremos una visita guiada por el seguimiento del uso de las prendas. Para acceder al calendario pulse el botón Calendario del menú principal:



Ilustración 82: Manual - Acceso al calendario

Añadir el uso de una prenda

El sistema **MyClothing** le permitirá indicar el uso de una prenda dentro del calendario. Para ello deberá acceder a la prenda tal y como se indica en la sección **Organización** y pulsar en la pestaña Calendario:



Ilustración 83: Manual - Añadir al calendario (1)

Para añadir el uso de una prenda en el calendario debe pulsar el botón Añadir al calendario lo que le mostrará el siguiente pop-up:

The screenshot shows a mobile application interface with a header 'Datos calendario' and two tabs: 'Armario' and 'Calendario'. Below the tabs, the item 'Pantalon corto Adidas' is displayed with a small image. A pop-up dialog is open, asking the user to 'Indique la fecha en la que ha usado o va a usar esta prenda'. The dialog has a red rectangular text input field, and two buttons: 'Añadir' and 'Cancelar'. Below the pop-up, the item details are visible: 'Color Negro', 'Temporada Verano', and 'Talla S'. At the bottom of the screen, there is a button 'Añadir al calendario' and a status bar at the very bottom showing 'Usado el 20/07/2014'.

Ilustración 84: Manual - Añadir al calendario (2)

Para incluir la fecha deberá pulsar en el cuadro de texto lo que hará que el sistema le muestre un formulario específico de inserción de fechas similar al siguiente:

This screenshot shows the same application interface as the previous one, but with a date selection calendar overlay. The calendar displays 'Lun 21/07/2014'. It features three columns for day, month, and year, each with '+' and '-' buttons for navigation. The selected date is '21 Jul 2014'. Below the calendar are two buttons: 'Definir' and 'Clear'. The background shows the 'Pantalon corto Adidas' item details and the 'Añadir al calendario' button. The status bar at the bottom still shows 'Usado el 20/07/2014'.

Ilustración 85: Manual - Añadir al calendario (3)

Una vez seleccionada la fecha deberá pulsar el botón Definir y posteriormente el botón Añadir del pop-up anterior.

De esta manera la fecha será incluida en el calendario y en el resumen de fechas en las que la prenda fue usada, resumen que puede encontrar en la parte inferior de los datos de la prenda en la sección del calendario:

Pantalon corto Adidas



Tipo	Pantalon
Color	Negro
Temporada	Verano
Talla	S

 Añadir al calendario

Usado el 20/07/2014

Usado el 21/07/2014

MyClothing

Ilustración 86: Manual - Añadir al calendario (4)

Eliminar el uso de una prenda

El sistema **MyClothing** le permitirá eliminar el uso de una prenda dentro del calendario. Para ello deberá acceder a la prenda tal y como se indica en la sección **Organización** y pulsar en la pestaña Calendario. Una vez en dicha pestaña deberá bajar hasta llegar al resumen de fechas en las que la prenda fue usada:

Pantalon corto Adidas



Tipo	Pantalon
Color	Negro
Temporada	Verano
Talla	S

 Añadir al calendario

Usado el 20/07/2014

Usado el 21/07/2014

MyClothing

Ilustración 87: Manual - Eliminar del calendario (1)

Para eliminar la fecha de uso de una prenda tan solo deberá pulsar el icono con la X que aparece a la derecha de cada fecha. Tras pulsarlo encontrará el siguiente pop-up:

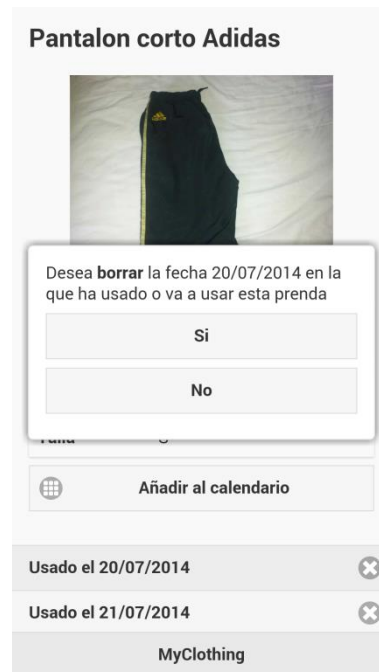


Ilustración 88: Manual - Eliminar del calendario (2)

Si pulsa el botón Si la fecha será eliminada del calendario mientras que si pulsa el botón No la fecha permanecerá dentro del calendario. Tras seleccionar la opción Si se actualizará el resumen de fechas en las que la prenda fue usada:

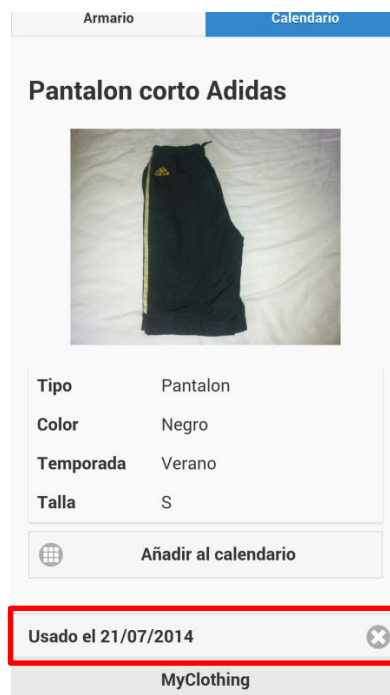


Ilustración 89: Manual - Eliminar del calendario (3)

Seguimiento

El sistema **MyClothing** le permitirá realizar el seguimiento de las prendas que ha utilizado cada día. Para ello deberá acceder al calendario pulsando el botón Calendario del menú principal:

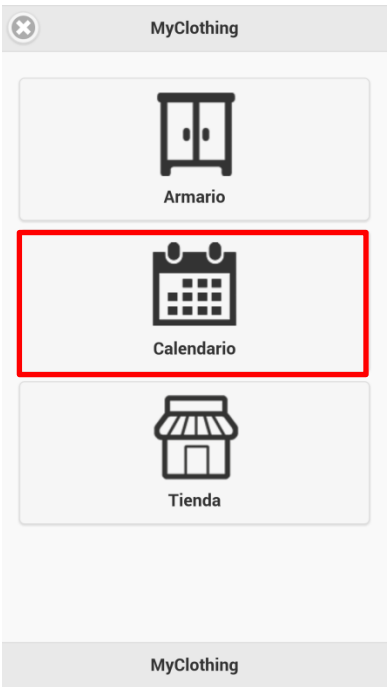


Ilustración 90: Manual - Seguimiento (1)

Una vez en el calendario podrá ver marcados los días en los que indico el uso de prendas:

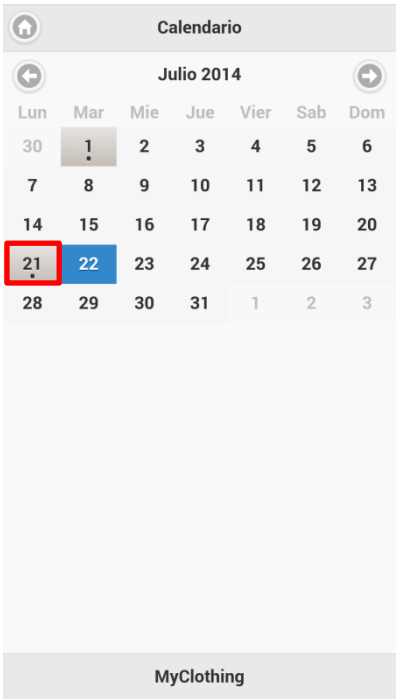


Ilustración 91: Manual - Seguimiento (2)

Pulsando en uno de los días marcados podrá ver debajo del calendario las prendas utilizadas dicho día:

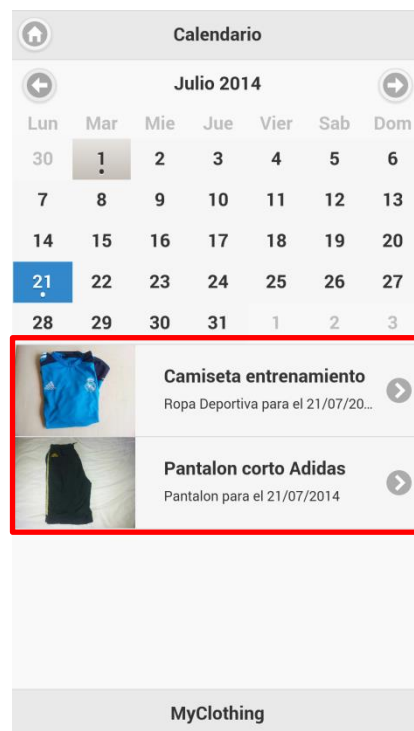


Ilustración 92: Manual - Seguimiento (3)

Si quiere ver la descripción detallada de una de estas prendas solo debe pulsar sobre ella y será redirigido a la descripción de la misma en el armario.

Anexo II: Presupuesto MyClothing

En este anexo se realizará un análisis en términos económicos de lo que costaría la realización del proyecto considerando que se comprase el sistema completo y no por módulos, de manera que se puedan compartir ciertos costes como los costes indirectos. Para ello se incluirán datos de coste de personal, extraídos íntegramente de las horas de trabajo recogidas en las secciones de **Planificación** de las memorias de los alumnos del proyecto, los costes de los elementos de software y hardware utilizados en la realización del proyecto y los gastos indirectos.

Costes estimados

En esta sección se muestra el presupuesto realizado al comienzo del proyecto para el sistema por lo que estará basado en estimaciones de tiempo y no en datos de tiempo real.

Personal

Para el desarrollo del sistema se realizó una estimación de costes en base a los siguientes parámetros:

- **Horas estimadas:** En la planificación del proyecto se estimó que los alumnos tardaría aproximadamente entre 300 y 310 horas en llevar a cabo el proyecto. Se utilizó un rango en lugar de un número de horas fijo para permitir a cada integrante del equipo ajustar su planificación con mayor libertad.
- **Coste por hora:** Para establecer el coste por hora se debe tener en cuenta que los alumnos han tenido que realizar todos los roles en el desarrollo del proyecto pero que se trata de un equipo sin experiencia. El coste establecido por hora es de 25€.

Teniendo en cuenta estos parámetros el coste de personal estimado para el sistema es el siguiente:

Personal				
Nombre	Categoría	€/h	Horas	Coste (€)
Juan Martos Pérez	Ingeniero Junior	25	308	7700,00
Ana María Fernández Manzano	Ingeniero Junior	25	300	7500,00
Total (€)				15200,00

Tabla 68: Costes estimados conjuntos - Personal

Hardware y Software

El uso de componentes tanto hardware como software en un proyecto supone un gasto tan necesario como previsible. Para la estimación del coste de estos elementos se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros:

- **Amortizaciones:** dado que el proyecto se ha planificado para cuatro meses se imputará el porcentaje de gasto del precio total sobre esos cuatro meses en función de la amortización de cada componente:
 - **Software:** Se considerará que los elementos software del sistema tendrán un periodo de amortización tipo de 4 años. Para aquellos que requieran la renovación de una suscripción se establecerá dicha amortización en el periodo de renovación.
 - **Hardware:** Se considerará que los elementos hardware del sistema tendrán un periodo de amortización de 5 años para los equipos portátiles y de 2 años para los dispositivos móviles.

Teniendo en cuenta estos parámetros la estimación de costes de hardware y software para el sistema es la siguiente:

Hardware				
Nombre	Unidades	Coste (€)	Amortización	Subtotal (€)
Portátil: Alienware M11x (i5)	1	1129,86	60 meses	75,32
MacBook Pro	1	1129,00	60 meses	75,27
Terminal: Samsung Galaxy SII	2	199,90	24 meses	66,63
Software				
Nombre	Unidades	Coste (€)	Amortización	Subtotal (€)
Office 365 Pequeña Empresa Premium	1	117,60	12 meses	39,20
Office for mac	1	119,00	12 meses	39,67
Microsoft Windows 7 Professional	1	125,00	48 meses	10,42
Adobe Photoshop	1	119,25	12 meses	39,75
Parallels	1	80,00	12 meses	26,67
Total (€)				
372,92				

Tabla 69: Costes estimados conjuntos - Hardware/Software

Gastos indirectos

Los gastos indirectos son aquellos costes que afectan al proceso de la realización del sistema y que no pueden asignarse directamente a un producto. Debido a las características de este proyecto únicamente se tendrán en cuenta dos costes indirectos derivados del uso de la electricidad y de la conexión a internet.

A continuación se muestra la estimación de gastos indirectos para la realización del sistema:

Indirectos			
Nombre	€/mes	Meses	Coste (€)
Conexión internet (Telefónica)	21,32	4	85,28
Luz	50,00	4	200,00
Total (€)			
285,28			

Tabla 70: Costes estimados conjuntos - Indirectos

Resumen

En el resumen de la estimación de costes del sistema se realizará la suma de todos los gastos que se estima que tendrá el sistema y se incluirán los porcentajes de riesgo y beneficio para el proyecto.

El porcentaje de riesgo podrá ser utilizado posteriormente en presupuesto final para cubrir gastos no previstos de los costes reales sin que el beneficio o el precio estimado del proyecto se vean afectados.

Resumen		
Nombre	Coste (€)	Acumulado (€)
Gastos Personal		
Juan Martos Pérez	7700,00	7700,00
Ana María Fernández Manzano	7500,00	15200,00
Gastos Hardware		
Portátil: Alienware M11x	75,32	15275,32
MacBook Pro	75,27	15350,59
Terminal: Samsung Galaxy SII	66,63	15417,22
Gastos Software		
Office 365 Pequeña Empresa Premium	39,20	15456,42
Office for mac	39,67	15496,09
Microsoft Windows 7 Professional	10,42	15506,51
Adobe Photoshop	39,75	15546,26
Parallels	26,67	15572,92
Gastos Indirectos		
Conexión internet (Telefónica)	85,28	15658,20
Luz	200,00	15858,20
Subtotal 1 (€)		
15858,20		
Riesgo (8%)	1268,66	17126,86
Subtotal 2 (€)		
17126,86		
Beneficio (15%)	2569,03	19695,89
Total sin IVA (€)		
19695,89		

Tabla 71: Costes estimados conjuntos - Resumen

Se ha situado el riesgo en el 8% debido a la poca experiencia del equipo en el desarrollo de sistemas para dispositivos móviles.

Costes reales

En esta sección se muestra el coste real que ha supuesto la realización del proyecto.

Personal

Los costes de personal han sufrido variaciones respecto a la estimación dado que se han necesitado algunas horas más de las planificadas. La información sobre estas horas de trabajo real se ha extraído de la secciones de **Planificación** presentes en las memorias de proyecto de los integrantes del equipo de **MyClothing**.

El coste de personal que finalmente ha tenido la realización del sistema manteniendo los 25 euros por hora trabajada es el siguiente:

Personal				
Nombre	Categoría	€/h	Horas	Coste (€)
Juan Martos Pérez	Ingeniero Junior	25	319	7975,00
Ana María Fernández Manzano	Ingeniero Junior	25	310	7750,00
Total (€)				
15725				

Tabla 72: Costes reales conjuntos - Personal

Hardware y Software

El coste de hardware y software no ha sufrido variaciones respecto a la estimación por lo que es el siguiente:

Hardware				
Nombre	Unidades	Coste (€)	Amortización	Subtotal (€)
Portátil: Alienware M11x (i5)	1	1129,86	60 meses	75,32
MacBook Pro	1	1129,00	60 meses	75,27
Terminal: Samsung Galaxy SII	2	199,90	24 meses	66,63
Software				
Nombre	Unidades	Coste (€)	Amortización	Subtotal (€)
Office 365 Pequeña Empresa Premium	1	117,60	12 meses	39,20
Office for mac	1	119,00	12 meses	39,67
Microsoft Windows 7 Professional	1	125,00	48 meses	10,42
Adobe Photoshop	1	119,25	12 meses	39,75
Parallels	1	80,00	12 meses	26,67
Total (€)				
372,924				

Tabla 73: Costes reales conjuntos - Hardware/Software

Gastos indirectos

Los gastos indirectos no han sufrido variaciones respecto a la estimación por lo que son los siguientes:

Indirectos			
Nombre	€/mes	Meses	Coste (€)
Conexión internet (Telefónica)	21,32	4	85,28
Luz	50,00	4	200,00
Total (€)			
285,28			

Tabla 74: Costes reales conjuntos - Indirectos

Resumen

El resumen del coste real que ha supuesto la realización del sistema **MyClothing** es el siguiente:

Resumen		
Nombre	Coste (€)	Acumulado (€)
Gastos Personal		
Juan Martos Pérez	7975,00	7975,00
Ana María Fernández Manzano	7750,00	15725,00
Gastos Hardware		
Portátil: Alienware M11x (i5)	75,32	15800,32
MacBook Pro	75,27	15875,59
Terminal: Samsung Galaxy SII	66,63	15942,22
Gastos Software		
Office 365 Pequeña Empresa Premium	39,20	15981,42
Office for mac	39,67	16021,09
Microsoft Windows 7 Professional	10,42	16031,51
Adobe Photoshop	39,75	16071,26
Parallels	26,67	16097,92
Gastos Indirectos		
Conexión internet (Telefónica)	85,28	16183,20
Luz	200,00	16383,20
Subtotal 1 (€)		
16383,20		

Tabla 75: Costes reales conjuntos - Resumen

En este caso no se ha realizado cálculo del riesgo dado que la estimación de costes reales se realiza al final del proyecto cuando ya se han realizado todas las tareas por lo que no hay riesgo.

Con la ayuda del cálculo de costes reales se podrá presentar el presupuesto final con el coste que se le podría solicitar al hipotético cliente.

Presupuesto final

En esta sección se mostrará cómo se realizaría el ajuste de costes entre lo que se preveía que costaría el proyecto y lo que realmente ha costado. En ella se encuentra el precio final que un hipotético cliente tendría que pagar por la realización del sistema **MyClothing**.

Para decidir qué precio tendrá finalmente el sistema **MyClothing** lo primero que se realizará será la comparativa entre los subtotales 1 real y estimado y ver si el riesgo calculado en la estimación es suficiente para hacer frente a las posibles pérdidas:

Presupuesto final	
Subtotal 1 Estimado	15858,20 €
Subtotal 1 Real	16383,20 €
Diferencia	-525,00 €
Riesgo previsto	1268,66 €
Subtotal tras riesgo	743,66 €

Tabla 76: Costes conjuntos estimado vs real

En esta tabla se puede observar que la subestimación de horas supondría una pérdida de 525 € para el proyecto si no se hubiera presupuestado un porcentaje del 8% para el riesgo. Gracias a este porcentaje de riesgo, tras cubrir esas pérdidas, restan 743,66 € que podrían sumarse a los beneficios.

Dado que se presupuestó un riesgo superior al que finalmente ha tenido el proyecto podrían realizarse dos presupuestos finales para el proyecto:

- Mantener el riesgo del 8% y sumar los 743,66 € a los beneficios del proyecto.
- Realizar una rebaja al cliente equivalente a los 743,66 € con lo que se mantendrían los beneficios previstos.

En el primer caso se buscaría obtener beneficios rápidos con el fin de financiar fácilmente futuras mejoras para el proyecto mientras que, aplicando la rebaja del segundo caso, el cliente podría adquirir una mayor confianza en el equipo de desarrollo y se podría obtener una buena relación de cara a futuros proyectos.

Dado que en este caso se trata de un proyecto al que todavía se le pueden incorporar nuevas funcionalidades, se han decidido incluir los 743,66 € al beneficio de forma que en la implementación de futuras funcionalidades se tenga un mayor fondo de riesgo. Los costes del proyecto finalmente quedarían de la siguiente manera:

Resumen		
Nombre	Coste (€)	Acumulado (€)
Gastos Personal		
Juan Martos Pérez	7700,00	7700,00
Ana María Fernández Manzano	7500,00	15200,00
Gastos Hardware		
Portátil: Alienware M11x	75,32	15275,32
MacBook Pro	75,27	15350,59
Terminal: Samsung Galaxy SII	66,63	15417,22
Gastos Software		
Office 365 Pequeña Empresa Premium	39,20	15456,42
Office for mac	39,67	15496,09
Microsoft Windows 7 Professional	10,42	15506,51
Adobe Photoshop	39,75	15546,26
Parallels	26,67	15572,92
Gastos Indirectos		
Conexión internet (Telefónica)	85,28	15658,20
Luz	200,00	15858,20
Subtotal 1 (€)		
15858,20		
Riesgo	525,00	16383,20
Subtotal 2 (€)		
16383,20		
Beneficio	3312,69	19695,89
Total sin IVA (€)		
19695,89		
IVA (21%)	4136,14	23832,03
Total (€)		
23832,03		

Tabla 77: Costes finales conjuntos

Anexo III: Planificación MyClothing

En este anexo se presenta la planificación global del proyecto **MyClothing**, para su realización se ha extraído la información de las planificaciones realizadas por cada participante para cada uno de sus módulos. En este anexo se encontrarán la planificación estimada de cada integrante, desglosada y conjunta, de la misma manera se encontrará la planificación real y finalmente el diagrama de Gantt resultante de la planificación de cada uno.

Planificación estimada

A continuación se muestra la planificación estimada para la fase inicial del proyecto y para cada uno de los Sprint de los que ha constado el desarrollo de **MyClothing**. Al final de este apartado se ha incluido una tabla resumen de manera que se aprecien mejor las estimaciones realizadas por cada componente.

Fase inicial:

En esta primera fase, se dedicará la primera semana a la recopilación de información acerca del entorno y las tecnologías y la segunda semana se a definir los límites del sistema.

Cabe destacar que para esta fase inicial se dedicarán menos horas diarias que para los sprint, debido a que los alumnos aún tienen entregas que realizar de las asignaturas cursadas, por lo que dedicarle más horas resultaría inviable.

- **Inicio:** 15/04/2014
- **Duración:** 2 semanas
- **Trabajo diario:** 3 horas
- **Fin:** 29/04/2014

Juan Martos Pérez			Ana M ^a Fernández Manzano		
Inicio del proyecto		Horas	Inicio del proyecto		Horas
		Estimadas			Estimadas
Tareas					
Número de días:	9	27	Número de días:	9	27
Horas por día:	3		Horas por día:	3	
Hitos					
Reunión inicio de proyecto		1	Reunión inicio de proyecto		2
Reunión de elección de plataforma		1	Reunión de elección de plataforma		2
Total		29	Total		31

Tabla 78: Planificación estimada - Fase inicial

Dado que con el inicio de los Sprint se comienza con la implementación de la aplicación se incrementará el trabajo diario en una hora, la cual se mantendrá en los tres Sprint especificados para la implementación.

Sprint 1

- **Inicio:** 30/04/2014
- **Duración:** 4 semanas
- **Trabajo diario:** 4 horas
- **Fin:** 28/05/2014

Juan Martos Pérez			Ana M ^a Fernández Manzano		
Sprint 1		Horas	Sprint 1		Horas
		Estimadas			Estimadas
Tareas					
Número de días:	20	80	Número de días:	19	76
Horas por día:	4		Horas por día:	4	
Hitos					
Reunión de planificación		1	Reunión de planificación		1
Reunión de creación de BBDD		2	Reunión de creación de BBDD		2
SCRUM Semanal (x3)		3	SCRUM Semanal (x3)		3
Reunión de inspección y adaptación		1	Reunión de inspección y adaptación		3
Total		87	Total		85

Tabla 79: Planificación estimada - Sprint 1

Sprint 2

- **Inicio:** 28/05/2014
- **Duración:** 4 semanas
- **Trabajo diario:** 4 horas
- **Fin:** 25/06/2014

Juan Martos Pérez			Ana Mª Fernández Manzano		
Sprint 2		Horas	Sprint 2		Horas
		Estimadas			Estimadas
Tareas					
Número de días:	20	80	Número de días:	18	72
Horas por día:	4		Horas por día:	4	
Hitos					
Reunión de planificación		1	Reunión de planificación		1
SCRUM Semanal (x4)		4	SCRUM Semanal (x4)		4
Reunión de inspección y adaptación		1	Reunión de inspección y adaptación		3
Total		86	Total		80

Tabla 80: Planificación estimada - Sprint 2

Sprint 3

- **Inicio:** 25/06/2014
- **Duración:** 5 semanas
- **Trabajo diario:** 4 horas
- **Fin:** 30/07/2014

Juan Martos Pérez			Ana M ^a Fernández Manzano		
Sprint 3		Horas	Sprint 3		Horas
		Estimadas			Estimadas
Tareas					
Número de días:	25	100	Número de días:	22	88
Horas por día:	4		Horas por día:	4	
Hitos					
Reunión de planificación		1	Reunión de planificación		1
SCRUM Semanal (x4)		4	SCRUM Semanal (x4)		4
Reunión de inspección y adaptación		1	Reunión de inspección y adaptación		3
			Revisión de funcionalidades		8
Total		106	Total		104

Tabla 81: Planificación estimada - Sprint 3

Total de horas estimadas

Una vez se ha mostrado la planificación para cada tarea, de manera desglosada se incluye una tabla resumen con el total de horas de cada una y el sumatorio de horas dedicadas por cada integrante del proyecto **MyClothing**. De manera que el total de horas estimadas para la realización del proyecto **MyClothing** es la siguiente:

	Juan Martos Pérez	Ana M ^a Fernández Manzano
Fase Inicial	29	31
Sprint 1	87	85
Sprint 2	86	80
Sprint 3	106	104
Sumatorio	308	300
Total Estimado	608	

Tabla 82: Planificación estimada - Resumen

Se puede ver que las estimaciones de cada integrante son muy similares, ya que la variación que hay entre ambas planificaciones es muy pequeña, únicamente de 8 horas, esto se debe a que la planificación no se ha realizado de manera conjunta sino que cada planificación se puede observar en la sección **Planificación**.

Planificación real

A continuación se mostrará la planificación real obtenida de la realización del proyecto. En ella, al igual que en la estimada, se verá el tiempo dedicado a la fase inicial y a cada uno de los Sprint por separado. De la misma manera, se incluirá una tabla resumen con el total de horas dedicadas por cada componente y el sumatorio de las mismas de manera que se vea más claramente el total de horas dedicadas para el desarrollo de **MyClothing**.

Fase inicial

- **Inicio:** 15/04/2014
- **Duración:** 2 semanas
- **Trabajo diario:** 3 horas
- **Fin:** 29/04/2014

Juan Martos Pérez			Ana M ^a Fernández Manzano		
Inicio del proyecto		Horas	Inicio del proyecto		Horas
		Reales			Reales
Tareas					
Número de días:	9	29	Número de días:	9	30
Horas por día:	3		Horas por día:	3	
Hitos					
Reunión inicio de proyecto		1	Reunión inicio de proyecto		1
Reunión de elección de plataforma		2	Reunión de elección de plataforma		2
Total		32	Total		33

Tabla 83: Planificación real - Fase inicial

Sprint 1

- **Inicio:** 30/04/2014
- **Duración:** 4 semanas
- **Trabajo diario:** 4 horas
- **Fin:** 28/05/2014

Juan Martos Pérez			Ana M ^a Fernández Manzano		
Sprint 1		Horas	Sprint 1		Horas
		Reales			Reales
Tareas					
Número de días:	20	82	Número de días:	19	79
Horas por día:	4		Horas por día:	4	
Hitos					
Reunión de planificación		1	Reunión de planificación		1
Reunión de creación de BBDD		1	Reunión de creación de BBDD		1
SCRUM Semanal (x3)		3	SCRUM Semanal (x3)		3
Reunión de inspección y adaptación		1	Reunión de inspección y adaptación		1
Total		88	Total		85

Tabla 84: Planificación real - Sprint 1

Sprint 2

- **Inicio:** 28/05/2014
- **Duración:** 4 semanas
- **Trabajo diario:** 4 horas
- **Fin:** 25/06/2014

Juan Martos Pérez			Ana M ^a Fernández Manzano		
Sprint 2		Horas	Sprint 2		Horas
		Reales			Reales
Tareas					
Número de días:	20	78	Número de días:	18	74
Horas por día:	4		Horas por día:	4	
Hitos					
Reunión de planificación		1	Reunión de planificación		1
SCRUM Semanal (x4)		8	SCRUM Semanal (x4)		8
Reunión de inspección y adaptación		2	Reunión de inspección y adaptación		2
Total		89	Total		85

Tabla 85: Planificación real - Sprint 2

Sprint 3

- **Inicio:** 25/06/2014
- **Duración:** 5 semanas
- **Trabajo diario:** 4 horas
- **Fin:** 30/07/2014

Juan Martos Pérez			Ana M ^a Fernández Manzano		
Sprint 3		Horas	Sprint 3		Horas
		Reales			Reales
Tareas					
Número de días:	25	98	Número de días:	22	90
Horas por día:	4		Horas por día:	4	
Hitos					
Reunión de planificación		1	Reunión de planificación		1
SCRUM Semanal (x4)		8	SCRUM Semanal (x4)		8
Reunión de inspección y adaptación		3	Reunión de inspección y adaptación		3
			Revisión de funcionalidades		5
Total		110	Total		107

Tabla 86: Planificación real - Sprint 3

Total de horas reales

	Juan Martos Pérez	Ana M ^a Fernández Manzano
Fase inicial	32	33
Sprint 1	88	85
Sprint2	89	85
Sprint 3	110	107
Sumatorio	319	310
Total Reales	629	

Tabla 87: Planificación real - Resumen

En esta tabla se puede observar que los tiempo reales no han sufrido una gran variación respecto a los planificados, ya que el total de horas dedicado al proyecto se ha incrementado en 21 horas respecto del planificado, lo que no se considera una gran variación, teniendo en cuenta que abarca todas las fases de un proyecto desde sus inicios hasta la realización de una versión beta funcional.

Resumen

A continuación se incluye una tabla resumen en la que se muestran las horas totales estimadas, las horas totales reales y la desviación que se ha obtenido de la estimación:

	Tiempo Estimado		Tiempo Real		Desviación	
	Juan Martos	Ana M ^a Fernández	Juan Martos	Ana M ^a Fernández	Juan Martos	Ana M ^a Fernández
Fase Inicial	29	31	32	33	-3	-2
Sprint 1	87	85	88	85	-1	0
Sprint 2	86	80	89	85	-4	-5
Sprint 3	106	104	110	107	2	-3
Sumatorio	308	300	319	310	-11	-10
Total Estimado	608		629		-21	

Tabla 88: Planificación estimada vs real

Como se puede observar en la tabla resumen las desviaciones obtenidas son muy pequeñas, puesto que el sumatorio de cada integrante del proyecto son 11 y 10 horas respectivamente. La desviación total asciende a 21 horas, lo que es relativamente pequeña para un proyecto como **MyClothing**, ya que se trata de un proyecto distinto a todos los que se han realizado hasta el momento a lo largo de la carrera, por lo que 21 horas se considera una desviación razonable.

Diagrama de Gantt

Una vez se han mostrado las tablas en las que se contabilizan las horas para el desarrollo de **MyClothing**, tanto estimadas como reales, se incluye el diagrama de Gantt global del proyecto en el que se muestra la distribución que ha hecho cada participante en cada sprint, de manera que se pueda ver el tiempo que ha dedicado cada uno en cada tarea.

Cabe mencionar que las fechas se han mantenido, ya que las desviaciones que se han obtenido se han suplido incrementando el número de horas de trabajo en días puntuales, de manera que las fechas se mantuvieran inmutables.

Fase inicial

Juan Martos Pérez:

Reunión de inicio del proyecto	0 días	mar 15/04/14	mar 15/04/14
▲ Análisis del estado del arte	10 días	mié 16/04/14	mar 29/04/14
Análisis de plataformas	3 días	mié 16/04/14	vie 18/04/14
Análisis de medios de desarrollo	1 día	lun 21/04/14	lun 21/04/14
Reunion de elección de plataforma y medio de desarrollo	0 días	mar 22/04/14	mar 22/04/14
Análisis de la competencia	3 días	mié 23/04/14	vie 25/04/14
Extracción de historias de usuario	2 días	lun 28/04/14	mar 29/04/14
Reunión de planificación (Sprint 1)	0 días	mié 30/04/14	mié 30/04/14

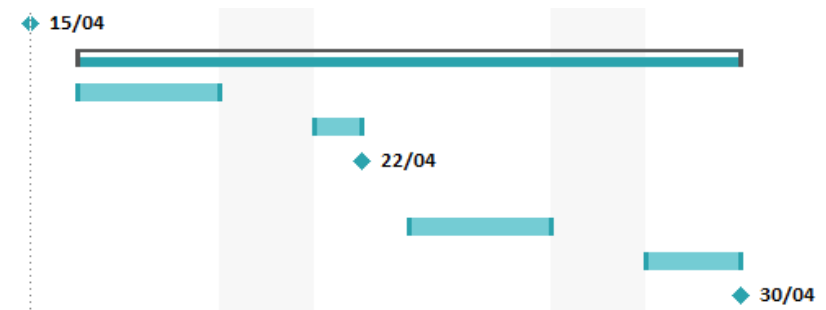


Ilustración 93: Planificación Juan Martos - Fase inicial

Ana M^a Fernández Manzano:

Reunión de inicio del proyecto	0 días	mar 15/04/14	mar 15/04/14
Estudio de las plataformas disponibles	3 días	mié 16/04/14	vie 18/04/14
Reunión de elección de la plataforma	0 días	mar 22/04/14	mar 22/04/14
Análisis de la competencia	3 días	mar 22/04/14	jue 24/04/14
Extracción de requisitos	3 días	vie 25/04/14	mar 29/04/14

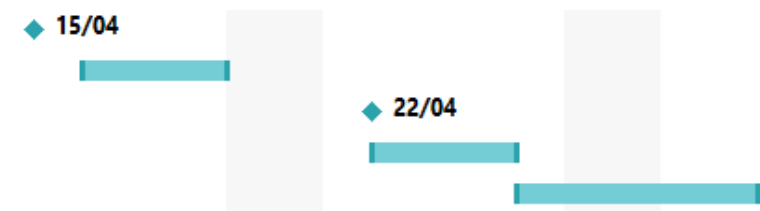


Ilustración 94: Planificación Ana María Fernández - Fase inicial

En esta fase inicial se puede ver que cada componente ha gestionado el tiempo dedicado a esta tarea de manera diferente, pero ambos han ajustado el tiempo dedicado a cada tarea de manera que el global no supere las dos semanas que se adjudicaron a esta primera fase.

Sprint 1

Juan Martos Pérez

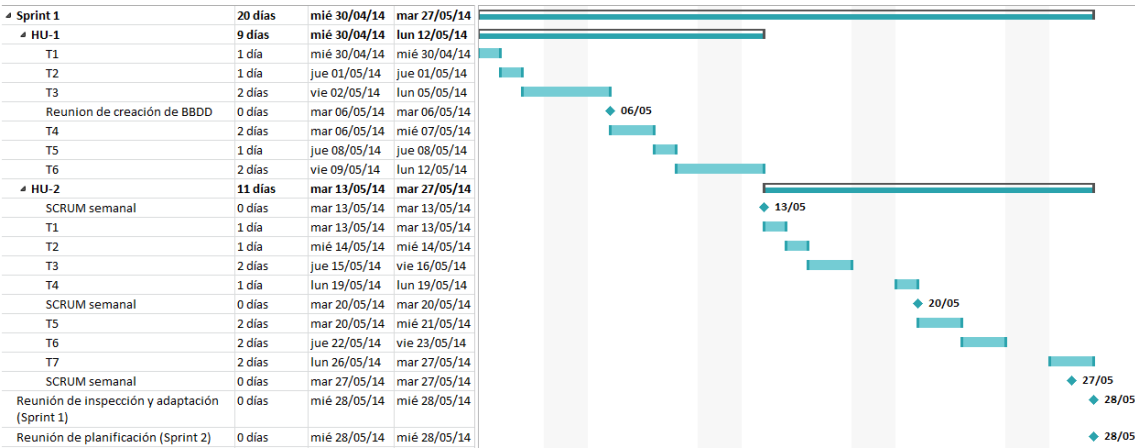


Ilustración 95: Planificación Juan Martos - Sprint 1

Ana M^a Fernández Manzano

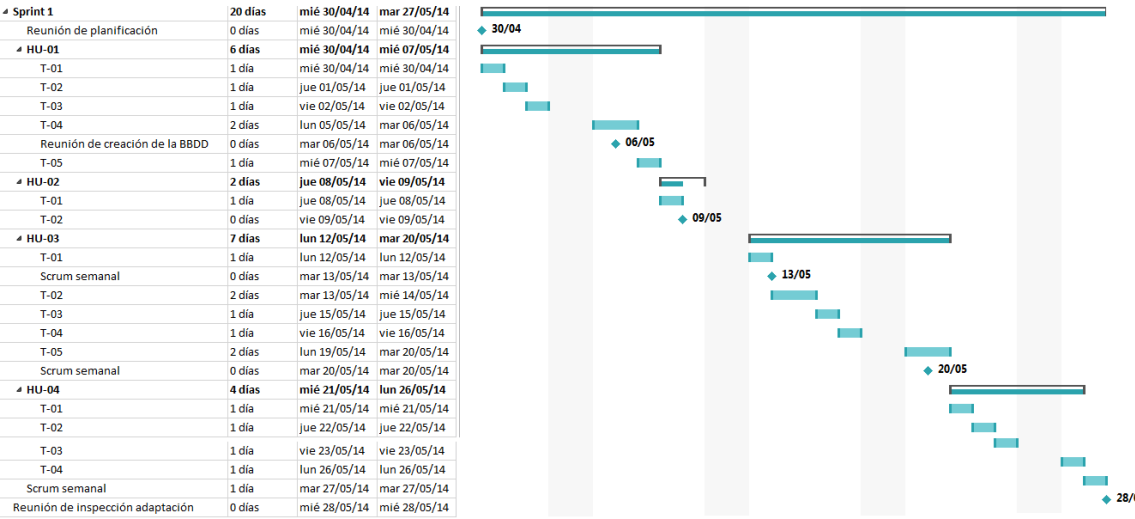


Ilustración 96: Planificación Ana María Fernández - Sprint 1

Sprint 2

Juan Martos Pérez

Sprint 2	20 días	mié 28/05/14	mar 24/06/14
HU-3	8 días	mié 28/05/14	vie 06/06/14
T1	1 día	mié 28/05/14	mié 28/05/14
T2	1 día	jue 29/05/14	jue 29/05/14
T3	2 días	vie 30/05/14	lun 02/06/14
SCRUM semanal	0 días	mar 03/06/14	mar 03/06/14
T4	1 día	mar 03/06/14	mar 03/06/14
T5	2 días	mié 04/06/14	jue 05/06/14
T6	1 día	vie 06/06/14	vie 06/06/14
HU-4	5 días	lun 09/06/14	vie 13/06/14
T1	1 día	lun 09/06/14	lun 09/06/14
SCRUM semanal	0 días	mar 10/06/14	mar 10/06/14
T2	1 día	mar 10/06/14	mar 10/06/14
T3	1 día	mié 11/06/14	mié 11/06/14
T4	1 día	jue 12/06/14	jue 12/06/14
T5	1 día	vie 13/06/14	vie 13/06/14
HU-5	3 días	lun 16/06/14	mié 18/06/14
T1	1 día	lun 16/06/14	lun 16/06/14
SCRUM semanal	0 días	mar 17/06/14	mar 17/06/14
T2	1 día	mar 17/06/14	mar 17/06/14
T3	1 día	mié 18/06/14	mié 18/06/14
HU-6	4 días	jue 19/06/14	mar 24/06/14
T1	1 día	jue 19/06/14	jue 19/06/14
T2	1 día	vie 20/06/14	vie 20/06/14
T3	1 día	lun 23/06/14	lun 23/06/14
T4	1 día	mar 24/06/14	mar 24/06/14
SCRUM semanal	0 días	mar 24/06/14	mar 24/06/14
Reunión de inspección y adaptación (Sprint 2)	0 días	mié 25/06/14	mié 25/06/14

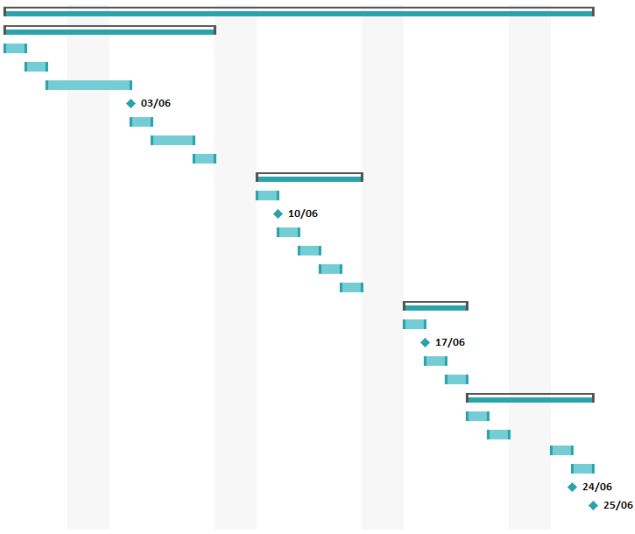


Ilustración 97: Planificación Juan Martos - Sprint 2

Ana Mª Fernández Manzano

Sprint 2	19 días	jue 29/05/14	mar 24/06/14
Reunión de planificación	0 días	jue 29/05/14	jue 29/05/14
HU-05	16 días	vie 30/05/14	vie 20/06/14
T-01	1 día	vie 30/05/14	vie 30/05/14
T-02	1 día	lun 02/06/14	lun 02/06/14
T-03	1 día	mar 03/06/14	mar 03/06/14
Scrum semanal	0 días	mar 03/06/14	mar 03/06/14
T-04	1 día	mié 04/06/14	mié 04/06/14
T-05	1 día	jue 05/06/14	jue 05/06/14
T-06	1 día	vie 06/06/14	vie 06/06/14
T-07	1 día	lun 09/06/14	lun 09/06/14
T-08	1 día	mar 10/06/14	mar 10/06/14
Scrum semanal	0 días	mar 10/06/14	mar 10/06/14
T-09	1 día	mié 11/06/14	mié 11/06/14
T-10	1 día	jue 12/06/14	jue 12/06/14
T-11	1 día	vie 13/06/14	vie 13/06/14
T-12	1 día	lun 16/06/14	lun 16/06/14
T-13	1 día	lun 16/06/14	lun 16/06/14
Scrum semanal	0 días	mar 17/06/14	mar 17/06/14
T-14	1 día	mar 17/06/14	mar 17/06/14
T-15	1 día	mié 18/06/14	mié 18/06/14
T-16	1 día	jue 19/06/14	jue 19/06/14
T-17	1 día	vie 20/06/14	vie 20/06/14
HU-06	2 días	lun 23/06/14	mar 24/06/14
T-01	1 día	lun 23/06/14	lun 23/06/14
T-02	1 día	mar 24/06/14	mar 24/06/14
T-03	1 día	mar 24/06/14	mar 24/06/14
Scrum semanal	1 día	mar 24/06/14	mar 24/06/14
Reunión de inspección y adaptación	1 día	mié 25/06/14	mié 25/06/14

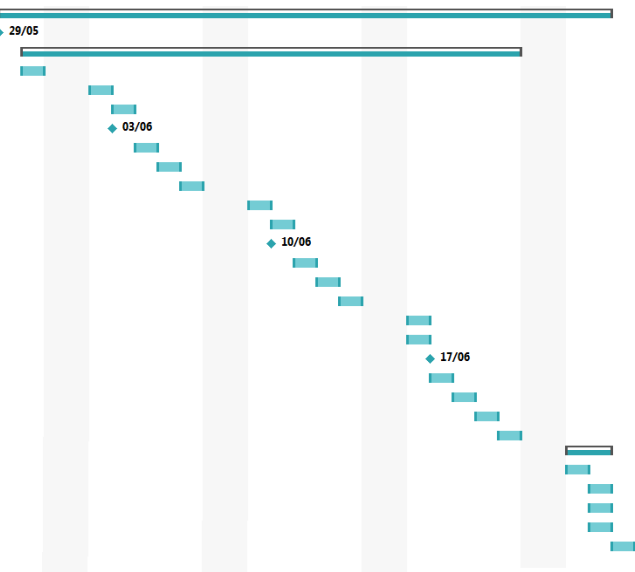


Ilustración 98: Planificación Ana María Fernández - Sprint 2

Sprint 3

Juan Martos Pérez

Reunión de planificación (Sprint 3)	0 días	mié 25/06/14	mié 25/06/14
▲ Sprint 3	25 días	mié 25/06/14	mar 29/07/14
▲ HU-7	10 días	mié 25/06/14	mar 08/07/14
T1	3 días	mié 25/06/14	vie 27/06/14
T2	1 día	lun 30/06/14	lun 30/06/14
SCRUM semanal	0 días	mar 01/07/14	mar 01/07/14
T3	3 días	mar 01/07/14	jue 03/07/14
T4	2 días	vie 04/07/14	lun 07/07/14
SCRUM semanal	0 días	mar 08/07/14	mar 08/07/14
T5	1 día	mar 08/07/14	mar 08/07/14
▲ HU-8	7 días	mié 09/07/14	jue 17/07/14
T1	1 día	mié 09/07/14	mié 09/07/14
T2	1 día	jue 10/07/14	jue 10/07/14
T3	1 día	vie 11/07/14	vie 11/07/14
T4	2 días	lun 14/07/14	mar 15/07/14
SCRUM semanal	0 días	mar 15/07/14	mar 15/07/14
T5	2 días	mié 16/07/14	jue 17/07/14
▲ HU-9	4 días	vie 18/07/14	mié 23/07/14
T1	1 día	vie 18/07/14	vie 18/07/14
T2	1 día	lun 21/07/14	lun 21/07/14
T3	2 días	mar 22/07/14	mié 23/07/14
SCRUM semanal	0 días	mar 22/07/14	mar 22/07/14
Revisión de las funcionalidades de armario y calendario	3 días	jue 24/07/14	lun 28/07/14
Reunión de inspección y adaptación (Sprint 3)	0 días	mié 30/07/14	mié 30/07/14
Subida al servidor	0 días	mié 30/07/14	mié 30/07/14

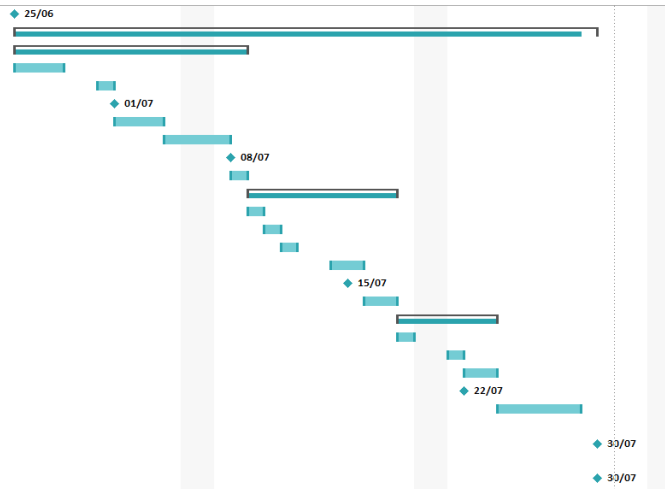


Ilustración 99: Planificación Juan Martos - Sprint 3

Ana Mª Fernández Manzano

▲ Sprint 3	24 días	jue 26/06/14	mar 29/07/14
Reunión de planificación	0 días	jue 26/06/14	jue 26/06/14
▲ HU-07	2 días	jue 26/06/14	vie 27/06/14
T-01	1 día	jue 26/06/14	jue 26/06/14
T-02	1 día	vie 27/06/14	vie 27/06/14
T-03	1 día	vie 27/06/14	vie 27/06/14
▲ HU-08	5 días	lun 30/06/14	vie 04/07/14
T-01	1 día	lun 30/06/14	lun 30/06/14
T-02	1 día	lun 30/06/14	lun 30/06/14
T-03	1 día	mar 01/07/14	mar 01/07/14
T-04	1 día	mar 01/07/14	mar 01/07/14
Scrum semanal	0 días	mar 01/07/14	mar 01/07/14
T-05	1 día	mié 02/07/14	mié 02/07/14
T-06	1 día	jue 03/07/14	jue 03/07/14
T-07	1 día	vie 04/07/14	vie 04/07/14
▲ HU-09	5 días	lun 07/07/14	vie 11/07/14
T-01	1 día	lun 07/07/14	lun 07/07/14
T-02	1 día	lun 07/07/14	lun 07/07/14
T-03	1 día	mar 08/07/14	mar 08/07/14
T-04	1 día	mar 08/07/14	mar 08/07/14
Scrum semanal	0 días	mar 08/07/14	mar 08/07/14
T-05	1 día	mié 09/07/14	mié 09/07/14
T-06	1 día	jue 10/07/14	jue 10/07/14
T-07	1 día	vie 11/07/14	vie 11/07/14
▲ HU-10	5 días	lun 14/07/14	vie 18/07/14
T-01	1 día	lun 14/07/14	lun 14/07/14
T-02	1 día	lun 14/07/14	lun 14/07/14
T-03	1 día	mar 15/07/14	mar 15/07/14
T-04	1 día	mar 15/07/14	mar 15/07/14
Scrum semanal	0 días	mar 15/07/14	mar 15/07/14
T-05	1 día	mié 16/07/14	mié 16/07/14
T-06	1 día	jue 17/07/14	jue 17/07/14
T-07	1 día	vie 18/07/14	vie 18/07/14
▲ HU-11	5 días	lun 21/07/14	vie 25/07/14
T-01	1 día	lun 21/07/14	lun 21/07/14
T-02	1 día	lun 21/07/14	lun 21/07/14
T-03	1 día	mar 22/07/14	mar 22/07/14
T-04	1 día	mar 22/07/14	mar 22/07/14
Scrum semanal	1 día	mar 22/07/14	mar 22/07/14
T-05	1 día	mié 23/07/14	mié 23/07/14
T-06	1 día	jue 24/07/14	jue 24/07/14
T-07	1 día	vie 25/07/14	vie 25/07/14
Revisión de funcionalidades	2 días	lun 28/07/14	mar 29/07/14
Reunión de inspección y adaptación	1 día	mié 30/07/14	mié 30/07/14
Subida al servidor	1 día	mié 30/07/14	mié 30/07/14

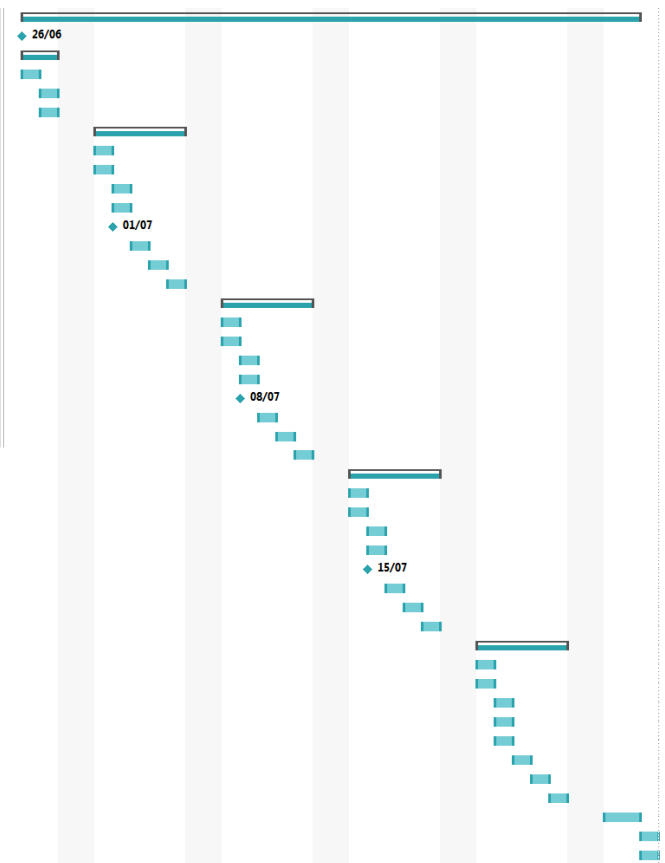


Ilustración 100: Planificación Ana María Fernández - Sprint 3